

## Analisis Kesalahan dan *Scaffolding* dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Pecahan

Nur Aziza<sup>1\*</sup>, Nyoman Sridana<sup>1</sup>, Nurul Hikmah<sup>1</sup>, Sri Subarinah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Indonesia

\*Corresponding Author: [ichaaziza09@gmail.com](mailto:ichaaziza09@gmail.com)

### Article History

Received : January 12<sup>th</sup>, 2023

Revised : January 20<sup>th</sup>, 2023

Accepted : February 02<sup>th</sup>, 2023

**Abstrak:** Analisis kesalahan adalah upaya penyelidikan terhadap suatu peristiwa yang menyimpang untuk mencari tahu penyebab terjadinya penyimpangan tersebut. Analisis kesalahan Newman adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan bentuk *scaffolding* yang diberikan dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Analisis kesalahan dilakukan berdasarkan metode Newman. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dan diperoleh Kelas VIID MTs Jihadul Ummah NW Waker Tahun Pelajaran 2022/2023 sebagai subjek penelitian. Enam siswa dipilih untuk memperdalam hasil penelitian. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis dan wawancara. Teknik analisis data terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan hasil tes tertulis setelah diberikan *scaffolding* diperoleh persentase kesalahan siswa pada tiap jenis kesalahan yaitu; jenis kesalahan *reading* 1,85% dengan kategori sangat rendah, jenis kesalahan *comprehension* 1,85% dengan kategori sedang, jenis kesalahan *transformation* 13,8% dengan kategori sangat rendah, jenis kesalahan *process skill* 20,8% dengan kategori rendah dan jenis kesalahan *encoding* 19,4% dengan kategori rendah. Persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada tes pertama dan tes kedua setelah diberikan *scaffolding* dalam menyelesaikan soal cerita mengalami penurunan, dalam hal ini memperlihatkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah soal cerita materi pecahan setelah diberikan *scaffolding* tergolong baik.

**Keywords:** analisis kesalahan Newman, pecahan, *scaffolding*, soal cerita.

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan bidang pendidikan yang memegang peranan sangat penting dalam dunia pendidikan. Matematika sebagai wahana pendidikan tidak hanya dapat digunakan untuk mencerdaskan siswa, tetapi dapat pula untuk membentuk kepribadian siswa serta mengembangkan keterampilan tertentu. Hal ini mengarahkan perhatian kepada pembelajaran nilai-nilai kehidupan melalui matematika (Soedjadi, 2000).

Pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikuasai siswa yang belajar matematika (Hendriana dkk, 2017). Kemampuan memecahkan masalah matematika sangat penting bagi siswa tidak hanya untuk memudahkan pembelajaran matematika, tetapi juga dalam pembelajaran selanjutnya dan

kehidupan sehari-hari. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dikatakan bahwa pemecahan masalah matematika adalah suatu proses yang dilakukan siswa untuk memecahkan suatu masalah tertentu dengan menggunakan pengetahuan dan pemahamannya.

Umam (2014) berpendapat bahwa memecahkan soal cerita tidak hanya membutuhkan keterampilan berhitung tetapi juga berpikir logis. Ketika mengerjakan soal cerita, siswa harus memahami soal dari soal sebelum menyelesaikannya. Katon & Arigiyati (2018), mengemukakan beberapa kompetensi yang harus dimiliki siswa untuk menemukan solusi dari masalah cerita yang dipecahkan. Pertama, kemampuan verbal, yaitu kemampuan untuk memahami suatu masalah dan menginterpretasikannya dengan cara yang dapat diterapkan pada model matematika. Kedua, kemampuan algoritma, yaitu kemampuan siswa

menentukan algoritma yang tepat saat menyelesaikan tugas, ketepatan perhitungan dan kemampuan siswa menarik kesimpulan dari hasil perhitungan dan menghubungkannya dengan masalah awal yang akan dipecahkan. Berdasarkan observasi awal terhadap siswa selama mengajar di kelas VII dan wawancara dengan guru matematika kelas VII, pada materi operasi hitung bentuk pecahan menyatakan bahwa sebagian besar siswa melakukan kesalahan saat menyelesaikan soal cerita. Kesalahan tersebut antara lain masih ada siswa yang melakukan kesalahan dalam menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika. Ada juga siswa yang tidak mengetahui tujuan dari soal, sehingga siswa tersebut menghitung dengan menggunakan metode yang salah. Dalam kasus lain, ada siswa

yang tidak berhati-hati dalam melakukan operasi algoritmik, yang menyebabkan kesimpulan yang salah saat menyelesaikan masalah yang diberikan. Oleh karena itu materi operasi hitung pecahan merupakan salah satu materi yang cukup rumit dan peluang terjadinya kesalahan pada siswa sangat besar terjadi.

Menganalisis kesalahan siswa berdasarkan analisis kesalahan Newman terdapat lima tahapan, yaitu kesalahan membaca masalah (*reading error*), kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), kesalahan transformasi masalah (*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*). Indikator-indikator kesalahan Newman dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Indikator-indikator Kesalahan Newman

No.	Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
1	<i>Reading</i> (Membaca)	- Siswa tidak dapat menentukan kata kunci dalam soal. - Siswa tidak dapat membaca simbol-simbol dalam soal.
2	<i>Comprehension</i> (Memahami)	- Siswa tidak dapat memahami informasi yang terdapat dalam soal. - Siswa tidak mengetahui hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.
3	<i>Transformation</i> (Transformasi)	- Siswa tidak dapat membuat model matematika sesuai dengan permintaan soal - Siswa tidak mampu mengidentifikasi operasi/rumus yang sesuai untuk menyelesaikan soal.
4	Process Skill (Keterampilan Proses)	- Siswa tidak mengetahui prosedur yang diperlukan untuk melakukan operasi secara akurat. - Siswa salah dalam melakukan perhitungan
5	<i>Encoding</i> (Penulisan Jawaban)	- Siswa tidak dapat menulis kesimpulan jawaban sesuai dengan permintaan soal

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita menunjukkan bahwa siswa berada pada ZPD (Zone Proximal Development). Menurut Vigotski (Anghileri, 2006), perkembangan kemampuan manusia terbagi menjadi dua tingkatan, yaitu tingkatan perkembangan aktual dan perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual menentukan aktivitas intelektual siswa saat ini dan kemampuan untuk mempelajari hal-hal tertentu secara mandiri, sedangkan tingkat perkembangan potensial didefinisikan sebagai tingkat yang dapat dicapai siswa dengan bantuan orang lain seperti guru, orang tua atau teman sebaya. Jarak antara keduanya dijembatani oleh zona perkembangan proksimal (Zone Proximal Development). Untuk mengatasi kesulitan pada ZPD siswa dibutuhkan bantuan berupa *scaffolding*. Pendapat tersebut sejalan dengan

penelitian Ariani, Baidowi & Azmi (2014) bahwa guru dapat memberikan siswa tangga yang dapat membantu mencapai pemahaman yang lebih tinggi, serta dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa, maka salah satu alternatif pembelajaran yang dapat digunakan guru adalah pembelajaran dengan bantuan bertahap atau *scaffolding*. Konsep *scaffolding* digunakan untuk mendefinisikan dan menjelaskan peran dari orang yang lebih dewasa atau orang lain dalam mendukung perkembangan dan pembelajaran bagi siswa (Bikmaz, dkk, 2010). Lebih lanjut, Bikmaz, dkk (2010) menjelaskan bahwa *scaffolding* merupakan dukungan yang diberikan oleh orang lain secara terkontrol untuk membantu siswa ketika menghadapi kesulitan dalam memecahkan masalah dengan kemampuannya sendiri. Sedangkan Thalib (2010) menyatakan *scaffolding* merupakan pemberian sejumlah

bantuan kepada peserta didik selama tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya. Bentuk dukungan atau bantuan dapat berupa intervensi yakni bimbingan, pengarahan, petunjuk, pertanyaan, peringatan, memberi contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan peserta didik dapat belajar secara mandiri.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan disekolah terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, maka perlu dilakukan penelitian mendalam untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa serta bantuan (*Scaffolding*) yang perlu diberikan kepada siswa yang melakukan kesalahan.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif digunakan untuk mempelajari fenomena yang ada dan dalam kondisi objek yang alami, bukan dalam kondisi terkendali, laboratoris atau eksperimen (Sugiyono, 2012). Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi tentang status suatu gejala yang terjadi di lapangan pada saat penelitian dilakukan, informasi yang dikumpulkan berupa tulisan, kata-kata dan gambar. (Arikunto, 2013). Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023 bertempat di MTs Jihadul Ummah NW Waker, Kecamatan Jonggat, Kabupaten Lombok Tengah.

Teknik pengambilan subjek pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga diperoleh siswa kelas VII-D yang berjumlah 21 siswa, selanjutnya dipilih 6 siswa dengan kategori kesalahan sangat tinggi untuk dilakukan wawancara dan pemberian *scaffolding*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik observasi, tes tertulis dan wawancara. Uji validitas yang digunakan adalah validitas isi yang nantinya dihitung berdasarkan indeks V dari Aiken.

Pada penelitian ini, untuk mengetahui persentase kesalahan yang dilakukan setiap siswa digunakan rumus menurut Priyanto (2015) sebagai berikut:

$$P_j = \frac{n_j}{N} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan:

$P_j$  = Persentase kesalahan semua siswa pada jenis  $j$

$j$  = 1, 2, 3, 4, dan 5

$n_j$  = Skor kesalahan semua siswa pada jenis  $j$  untuk semua soal

$N$  = Skor total kemungkinan kesalahan semua siswa pada jenis  $j$  untuk semua soal.

Persentase kesalahan yang dilakukan siswa diklasifikasikan ke dalam 5 kategori dengan mengadopsi pedoman penilaian menurut Arikunto (2016) pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Tingkat Persentase Kesalahan

No.	Interval (%)	Kategori
1	$80 \leq P_j \leq 100$	Sangat Tinggi
2	$60 \leq P_j < 80$	Tinggi
3	$40 \leq P_j < 60$	Sedang
4	$20 \leq P_j < 40$	Rendah
5	$0 \leq P_j < 20$	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2016)

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis hasil wawancara adalah model teknik analisis Miles and Huberman. Kegiatan analisis data meliputi reduksi data, penyajian dan penarikan kesimpulan.

Uji keabsahaan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji *credibility* (validitas Internal) berupa triangulasi teknik. Triangulasi teknik adalah teknik untuk menguji kredibilitas data yang dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda (Sugiyono, 2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan *scaffolding* yang diberikan dalam menyelesaikan soal cerita matematika kelas VII MTs Jihadul Ummah NW Waker tahun pelajaran 2022/2023 pada materi pecahan.

### Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis tes tertulis siswa, ditemukan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi pecahan berdasarkan klasifikasi kesalahan Newman. Berikut disajikan data persentase tingkat kesalahan semua siswa kelas VII D MTs Jihadul Ummah NW Waker Tahun Pelajaran 2022/2023 pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Data Persentase Tingkat Kesalahan Seluruh Siswa

No	Aspek Kesalahan	Skor Total Kesalahan	Persentase Kesalahan (%)	Kriteria
1	<i>Reading Errors</i> (Kesalahan Membaca Soal)	76	40,2%	Sedang
2	<i>Comprehension Errors</i> (Kesalahan Memahami Soal)	72	38,1%	Rendah
3	<i>Transformation Errors</i> (Kesalahan Transformasi Soal)	161	63,9%	Tinggi
4	<i>Process Skill Errors</i> (Kesalahan Keterampilan Proses)	153	60,7%	Tinggi
5	<i>Encoding Errors</i> (Kesalahan Penulisan Jawaban)	212	84,1%	Sangat tinggi

Dari Tabel 3 secara keseluruhan siswa kelas VII D MTs Jihadul Ummah NW Waker melakukan kesalahan pada hampir semua jenis kesalahan menurut klasifikasi Newman. Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah pada jenis kesalahan *Encoding Error* dengan persentase kesalahan sebesar 84,1% dengan kategori tingkat kesalahan sangat tinggi. Adapun indikator kesalahan yang dilakukan siswa yakni tidak menuliskan kesimpulan akhir. Kesalahan selanjutnya yang dilakukan adalah kesalahan *Transformation error*, yaitu sebesar 63,9% dengan kategori kesalahan tinggi. Indikator kesalahan yang dilakukan yakni siswa tidak dapat mengubah soal ke dalam kalimat matematika yang benar, siswa salah dalam memilih rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal, siswa tidak dapat menjelaskan prosedur-prosedur yang digunakan. Selanjutnya kesalahan yang dilakukan adalah pada jenis kesalahan *process skill error* dengan

persentase kesalahan sebesar 60,7% dengan kategori tingkat kesalahan tinggi. Adapun indikator kesalahan yang dilakukan yakni, siswa menggunakan aturan yang salah dalam mengoperasikan bilangan pecahan, siswa melakukan kesalahan dalam mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa, siswa tidak mampu memproses lebih lanjut solusi dari penyelesaian soal, dan siswa salah dalam melakukan perhitungan. Kesalahan *Reading Error* dengan persentase kesalahan 40,2% dengan kategori tingkat kesalahan sedang. Indikator kesalahan yang dilakukan yakni, siswa tidak dapat membaca kata atau simbol dengan benar. Persentase terendah dari kesalahan yang dilakukan siswa adalah pada jenis kesalahan *comprehension error* sebesar 38,1% dengan kategori tingkat kesalahan rendah yang artinya sebagian besar siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal cerita yang diberikan.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Kesalahan Siswa dan *Scaffolding* yang Diberikan

No	Aspek Kesalahan Newman	Kesalahan yang Dilakukan Siswa	Persentase Kesalahan Sebelum Diberikan <i>Scaffolding</i>	<i>Scaffolding</i>	Persentase Kesalahan Setelah Diberikan <i>Scaffolding</i>
1	<i>Reading Errors</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menuliskan kata kunci dalam soal cerita tetapi tidak lengkap</li> <li>- Siswa salah dalam menuliskan kata kunci dalam soal cerita</li> <li>- Tidak menuliskan kata kunci dalam soal cerita.</li> </ul>	55,5%	level 2 ( <i>reviewing</i> dan <i>explaining</i> )	1,85%
2	<i>Comprehension Errors</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal namun tidak lengkap</li> <li>- Siswa salah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal</li> </ul>	44,4%	level 2 ( <i>reviewing</i> dan <i>restructuring</i> )	1,85%

No	Aspek Kesalahan Newman	Kesalahan yang Dilakukan Siswa	Persentase Kesalahan Sebelum Diberikan <i>Scaffolding</i>	<i>Scaffolding</i>	Persentase Kesalahan Setelah Diberikan <i>Scaffolding</i>
		- Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal			
3	<i>Transformation Errors</i>	- Siswa menuliskan model matematika tetapi tidak lengkap - Siswa salah dalam menuliskan model matematika - Siswa tidak menuliskan model matematika	76,4%	level 2 ( <i>reviewing, restructuring, dan explaining</i> ) level 3 ( <i>developing conceptual thinking</i> )	13,8%
4	<i>Process Skill Errors</i>	- Siswa tidak lengkap dalam menuliskan proses penyelesaian - Siswa salah dalam menuliskan proses penyelesaian - Siswa tidak menuliskan proses penyelesaian	76,4%	level 2 ( <i>reviewing, restructuring, dan explaining</i> )	20,8%
5	<i>Encoding Errors</i>	- Siswa tidak lengkap dalam menuliskan jawaban akhir - Siswa salah dalam menuliskan jawaban akhir - Siswa tidak menuliskan jawaban akhir	98,6%	level 2 ( <i>reviewing restructuring, dan explaining</i> )	19,4%

## Pembahasan

### Jenis Kesalahan Siswa dan Interaksi *Scaffolding* yang diberikan

Berdasarkan uraian hasil tes dan wawancara dengan siswa dapat diketahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi pecahan. Hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan jenis-jenis kesalahan menurut tahapan Newman dan persentase tingkat kesalahan pada setiap jenis kesalahan. Berikut ini pembahasan hasil analisis data yang diperoleh yaitu:

#### 1. Analisis Kesalahan Siswa dalam Membaca (*Reading*)

Kesalahan pertama dalam prosedur Newman adalah kesalahan membaca. Dalam penelitian ini, siswa yang melakukan kesalahan jenis ini adalah siswa yang tidak dapat membaca kata atau simbol dalam teks soal. Dari hasil penelitian yang diperoleh, diketahui bahwa untuk soal nomor 1, masing-masing subjek dapat membaca soal dengan benar akan tetapi masih terdapat kesalahan dalam penyebutan, seperti

salah dalam menyebut, kurang lengkap dan tidak bisa menyebutkannya. Begitu juga untuk soal nomor 2, masing-masing subjek juga sudah dapat membaca soal dengan baik dan benar namun masih terdapat kesalahan dalam penyebutan. Dengan demikian, tidak ada subjek dalam penelitian ini yang melakukan kesalahan membaca akan tetapi dalam penyebutan masih salah dan kurang lengkap. Sesuai hasil penelitian dan analisis peneliti, bahwa siswa melakukan kesalahan membaca soal dan menyebutkannya dikarenakan beberapa penyebab yaitu, kurang percaya diri, malu, tidak bisa menyebutkan, dan tidak mengerti.

Berdasarkan hasil penelitian Hayati, Amrullah & Sriatmi (2019) ditemukan bahwa kesalahan membaca disebabkan karena tidak memahami maksud dari soal, sehingga tidak dapat merepresentasikan soal ke dalam model matematis dalam bentuk menyebutkan kata kunci. Hal tersebut juga didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Fida (2015), bahwa kesalahan membaca ditandai dengan terjadinya keraguan dan kebingungan siswa

mengenai apa yang dimaksud dari soal dan hal yang ditanyakan dalam soal tersebut. Siswa sulit memaknai kata, kalimat maupun stimulus-stimulus yang terdapat di dalam soal. Oleh karena itu, jika siswa tidak membaca secara lebih mendalam mengenai perintah atau hal yang ditanyakan dalam soal tersebut, maka siswa dapat melewatkan informasi poin penting yang ada di dalam soal dan menyebabkan terjadinya kesalahan dalam proses pengerjaannya. Jika terjadi kesalahan membaca akan mengakibatkan kesulitan dalam menafsirkan simbol matematika yang terdapat pada soal. Sehingga akan menyebabkan kesulitan dalam memahami konsep dalam mengerjakan soal.

*Scaffolding* yang diberikan kepada siswa yang melakukan kesalahan dalam membaca dan menentukan sebuah kata kunci atau simbol yang tertulis dalam soal yakni meminta siswa membaca soal dengan jelas dan cermat, menjelaskan kata-kata atau simbol-simbol yang belum dipahami siswa. Dengan demikian *scaffolding* yang diberikan termasuk dalam *scaffolding* level dua menurut Anghileri (2006) yaitu “*reviewing* dan *explaining*”. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Lombasari, Subarinah, Azmi & Kurniati (2022) menyatakan bahwa *scaffolding* yang diberikan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami masalah yakni *explaining*, *reviewing*, dan *restructuring* yaitu meminta siswa untuk membaca kembali soal yang diberikan dengan lebih teliti, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bernalar sesuai dengan pemahamannya, dan meminta untuk mengidentifikasi kembali masalah dengan baik, peneliti menginterpretasikan ketidaksesuaian jawaban dan mengkonfirmasi jawaban tersebut sehingga siswa dapat memahami maksud dari suatu masalah.

## 2. Analisis Kesalahan Siswa dalam Memahami (*Comprehension*)

Dari hasil penelitian, siswa yang menjadi subjek penelitian pada indikator kesalahan memahami soal masing-masing subjek memiliki kesalahan. Siswa menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan tepat tetapi tidak lengkap. Pada saat wawancara masing-masing subjek menjawab dikarekenakan tidak fokus, terburu-buru, kertas tidak cukup dan karena takut habis waktu. Dari paparan data dan hasil wawancara ditemukan bahwa subjek tidak

mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Penentuan kesalahan siswa pada aspek memahami masalah didasarkan pada beberapa indikator yang ditemukan, yaitu siswa tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan, siswa salah dalam menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanyakan, serta siswa salah dalam menuliskan keduanya. Jika ditinjau lebih lanjut, indikator tersebut juga sesuai dengan langkah memahami masalah, bahwa untuk dapat memahami permasalahan dalam soal, siswa harus diarahkan untuk mengetahui hal yang diketahui dan ditanyakan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Daniel, Taneo, Prida, & Upu (2022) yaitu kesalahan yang dilakukan siswa yaitu tidak mampu menuliskan informasi yang terdapat dalam soal, tidak mampu memahami maksud dari kalimat dalam soal sehingga tidak dapat mengidentifikasi apa saja informasi yang diketahui. Penyebab dari kesulitan tersebut karena siswa kurang cermat dalam membaca dan memahami kalimat demi kalimat serta mengenai apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal.

*Scaffolding* yang diberikan kepada siswa yang melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan yaitu meminta siswa membaca kembali soal dengan lebih cermat dan teliti, menyampaikan hal-hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut, dan melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa memperoleh jawaban yang benar, serta mengarahkan siswa agar memperbaiki jawabannya. Dengan demikian *scaffolding* yang diberikan termasuk pada *scaffolding* level kedua menurut Anghileri (2006) yaitu “*reviewing* dan *restructuring*”. Hal ini sesuai dengan pendapat Daniel dkk (2022) yang mengatakan bahwa bentuk *scaffolding* yang tepat untuk diberikan kepada siswa yang kesulitan dalam memahami masalah adalah *reviewing* yaitu meningkatkan cara yang tepat (melihat kembali) informasi dalam soal agar dapat menentukan variabel yang digunakan sehingga memperoleh solusi yang tepat. Guru menjelaskan secara garis besar informasi dalam soal serta langkah-langkah yang akan digunakan setelah itu meminta siswa melihat kembali soal dan membaca dengan seksama, menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sesuai dengan aturan matematika sehingga mereka dapat mengoperasikan dengan benar.

### 3. Analisis Kesalahan Siswa dalam Transformasi (*Transformasi*)

Kesalahan transformasi merupakan kesalahan yang dilakukan oleh siswa jika siswa dapat memahami masalah dengan baik, namun tidak dapat menentukan operasi hitung atau prosedur yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut.

Penyebab siswa mengalami kesalahan transformasi yakni kemampuan siswa masih kurang dalam memahami soal, dan siswa tidak teliti dalam membaca soal. Serta penyebab kesalahan lainnya, karena siswa tidak terbiasa menuliskan langkah-langkah operasi hitung yang digunakan untuk melakukan penyelesaian soal. Berdasarkan hasil penelitian Suhita dan Aunillah (2013) ditemukan bahwa banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada pemodelan dan penafsiran terhadap soal yang diberikan dan salah satu faktor yang mempengaruhi adalah siswa kurang memahami isi dan konsep dari soal, sehingga pada saat membuat model matematika dari soal cerita merupakan sesuatu yang tergolong sulit karena setiap jenis soal memiliki pola dan karakteristik yang berbeda. Hasil penelitian tersebut juga sejalan dengan penelitian Safitri, Prayitno, Hayati & Hapipi (2021) menyatakan bahwa penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dikarenakan siswa tidak memahami bagaimana membuat model matematika dari soal cerita, tidak menguasai materi yang prasyarat, dan tidak mengetahui langkah-langkah penyelesaian soal.

*Scaffolding* yang diberikan kepada siswa yang melakukan kesalahan dalam mengubah soal kedalam kalimat matematika yang sesuai dengan informasi yang terdapat dalam soal yaitu memfokuskan perhatian siswa dengan meminta siswa membaca kembali pertanyaan pada soal, meminta siswa membuat model matematika, melakukan tanya jawab untuk mengarahkan siswa agar dapat mengubah soal ke dalam kalimat matematika yang benar dan melakukan tanya jawab dengan siswa mengenai operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal, serta mengarahkan siswa menghubungkan permasalahan yang sudah dibuat. Dengan demikian *scaffolding* yang diberikan termasuk pada *scaffolding* level kedua dan ketiga menurut Anghileri (2006) yaitu “*explaining, reviewing, restructuring* dan *developing conceptual thinking*”. Hal ini sejalan dengan pendapat Hartati (2016) yang

menyatakan bahwa *scaffolding* yang diberikan pada siswa yang salah dalam mengubah soal kedalam kalimat matematika adalah membaca kembali soal, mengecek kembali hasil pekerjaannya, menjelaskan tujuan dari soal soal dan membangun ulang pemahaman terhadap soal sehingga dapat menyelesaikan persamaan dengan baik dan benar.

### 4. Analisis Kesalahan Siswa dalam Keterampilan Proses (*Process Skill*)

Kesalahan selanjutnya ialah kesalahan siswa dalam keterampilan proses. Kesalahan dalam keterampilan proses yaitu siswa tidak mengetahui prosedur yang diperlukan untuk melaksanakan operasi ini secara akurat, kesulitan dalam melakukan operasi hitung aljabar seperti operasi penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian.

Adapun jenis kesalahan pada tahap keterampilan proses yang dilakukan siswa yakni disebabkan karena pada tahap transformasi soal yang dilakukan sebelumnya salah. Kesalahan tersebut disebabkan karena siswa melakukan kesalahan pada tahap sebelumnya yaitu pada tahap transformasi soal. Penyebab kesalahan lainnya disebabkan karena siswa kurang teliti dalam proses perhitungan. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Iriani, Sridana, Triutami & Azmi (2022) yang menyatakan bahwa kesalahan pada keterampilan proses yang terjadi merupakan akibat dari kesalahan pada tahap *comprehension* dan *transformation*.

Berdasarkan hasil penelitian Pujiastuti & Suratih (2020), menyatakan bahwa kesalahan yang banyak dilakukan siswa pada proses menyelesaikan model matematika yang dibuat yaitu salah dalam melakukan perhitungan, tidak dapat melakukan operasi hitung untuk mencari solusi atau tidak selesai dalam mengerjakan soal. Hal ini terjadi karena siswa tidak menguasai konsep dan prosedur penyelesaian eliminasi dan substitusi untuk memperoleh penyelesaian serta siswa kurang teliti dalam melakukan operasi aljabar seperti pengurangan, perkalian, dan pembagian pada eliminasi dan substitusi. *Scaffolding* yang diberikan kepada siswa yang melakukan kesalahan dalam tahapan keterampilan proses yakni meminta siswa membaca ulang soal dengan lebih cermat dan menyampaikan informasi apa yang didapatkan, meminta siswa untuk menghitung ulang jawabannya, melakukan tanya jawab bagaimana cara mengoperasikan bilangan pecahan yang

dimaksud dan menuntun siswa dengan memberikan pertanyaan arahan untuk melanjutkan penyelesaian soal, menjelaskan kepada siswa bagaimana cara mengoperasikan bilangan pecahan, dan meminta siswa untuk membaca soal dengan lebih cermat dan menyampaikan informasi yang diperolehnya. Menurut Anghileri (2006) *scaffolding* tersebut termasuk pada level dua yakni *reviewing*, *restructuring*, dan *explaining*. Hal ini sependapat dengan Hasan (2015) yang menyatakan bahwa pemberian *scaffolding* pada tahap menyelesaikan permasalahan yaitu meminta siswa mempertimbangkan jawaban yang telah dilakukan sehingga dapat menemukan kesalahan yang dilakukan, meminta siswa lebih teliti dalam melakukan proses perhitungan sesuai dengan apa yang diketahui dan ditanyakan, memberikan siswa kesempatan untuk bernalar ide apa yang bisa digunakan untuk menyelesaikan soal, dan guru menginterpretasikan dan mengkonfirmasi ketidaksesuaian jawaban siswa sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah matematika dengan baik dan benar.

##### **5. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menuliskan Jawaban (*Encoding*)**

Kesalahan menuliskan kesimpulan jawaban akhir adalah jenis kesalahan yang terjadi ketika siswa dapat menyelesaikan proses perhitungan tetapi tidak dapat menuliskan hasil akhir dalam bentuk kalimat. Pada penelitian ini, jenis kesalahan penulisan jawaban akhir merupakan jenis kesalahan dengan kategori terbanyak. Hal tersebut disebabkan karena siswa tidak terbiasa dan tidak tahu bagaimana menuliskan kesimpulan jawaban akhir dari jawaban yang telah diperoleh sehingga siswa belum dapat membuktikan kebenaran jawaban yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Haryati (2016), yakni siswa tidak memperhatikan informasi yang diketahui dan ditanyakan, sehingga siswa kurang tepat dalam menuliskan kesimpulan. Selain itu, sebagian siswa belum terbiasa menuliskan kesimpulan, karena dengan menemukan hasil akhir akan membuat jawaban yang dimaksud dianggap benar. Pada umumnya kesalahan yang dilakukan siswa dikarenakan siswa tidak terbiasa mengerjakan soal cerita dan tidak rutin sehingga sebagian siswa merasa tidak memiliki waktu yang cukup untuk menjawab soal secara lengkap.

*Scaffolding* yang diberikan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam menuliskan

jawaban akhir yakni meminta siswa untuk membaca kembali soal yang diberikan, meminta siswa untuk membuat kesimpulan akhir dari soal tersebut, dan mengarahkan siswa untuk menuliskan kesimpulan akhir dengan benar. *Scaffolding* tersebut termasuk pada level 2 yakni *reviewing*, *restructuring*, dan *explaining*. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Lombasari, Subarinah, Azmi & Kurniati (2022) di mana *scaffolding* yang diberikan kepada siswa yaitu menunjukkan bagaimana memeriksa kebenaran jawaban akhir, menanyakan kembali kebenaran jawaban yang diperoleh, meminta siswa membuktikan kebenaran jawaban yang diperoleh dengan memberikan pertanyaan arahan, menginterpretasikan ketidaksesuaian jawaban, dan meminta mencari alternatif jawaban lain sehingga mampu membuktikan jawaban yang diperoleh tersebut. Maka jenis *scaffolding* yang diberikan termasuk pada level 2 yakni *reviewing*, *restructuring*, dan *explaining*.

##### **Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Setelah Diberikan *Scaffolding***

Berdasarkan hasil skor tes pertama yang telah dilakukan yakni untuk mengetahui bagaimana kemampuan awal siswa dalam menyelesaikan masalah soal cerita matematika materi pecahan dan diperoleh persentase kesalahan siswa pada tiap jenis kesalahan yaitu; *reading* yaitu sebesar 55,5% dengan kategori sedang, jenis kesalahan *comprehension* dengan persentase kesalahan 44,4% dengan kategori sedang, jenis kesalahan *transformation* dengan persentase kesalahan 76,4% dengan kategori tinggi, jenis kesalahan *process skill* dengan persentase kesalahan 76,4% dengan kategori tinggi dan jenis kesalahan *encoding* dengan persentase kesalahan 98,6% dengan kategori sangat tinggi. Sedangkan pada tes kedua untuk mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi pecahan setelah diberikan *scaffolding*. Soal tes kedua yang diberikan yakni sama dengan soal tes pertama. Berdasarkan hasil rekapan skor tes kedua diperoleh persentase kesalahan siswa pada tiap jenis kesalahan yaitu; jenis kesalahan *reading* sebesar 1,85% dengan kategori sangat rendah, jenis kesalahan *comprehension* dengan persentase kesalahan 1,85% dengan kategori sedang, jenis kesalahan *transformation* dengan persentase kesalahan 13,8% dengan kategori sangat rendah, jenis kesalahan *process skill*



dengan persentase kesalahan 20,8% dengan kategori rendah dan jenis kesalahan *encoding* dengan persentase kesalahan 19,4% dengan kategori rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada tes pertama dan tes kedua setelah diberikan *scaffolding* dalam menyelesaikan soal cerita mengalami penurunan, dalam hal ini memperlihatkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah soal cerita setelah diberikan *scaffolding* tergolong baik.

Sebagian kecil siswa masih melakukan kesalahan yang sama bahkan setelah menerima *scaffolding*. Hal tersebut dapat disebabkan karena keadaan yang kurang kondusif ketika proses *scaffolding* berlangsung. Penyebab lainnya adalah pemberian bantuan atau bimbingan tidak cukup hanya dilakukan sekali, tetapi berulang-ulang kali, hal ini didukung oleh pernyataan Susanto, Wati, & Fatahillah (2017) yakni, tidak cukup memberikan bimbingan hanya sekali, tetapi berulang kali dengan memberikan latihan soal yang bervariasi kepada siswa untuk membantu mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Pemberian *scaffolding* diberikan kepada siswa yang masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita ini menunjukkan bahwa siswa sedang berada pada ZPD (Zona Proximal Development). Siswa yang berada pada ZPD dapat diberikan bantuan berupa *scaffolding*. Berdasarkan teori Vigotski, *scaffolding* diberikan kepada siswa yang berada pada ZPD tersebut, sedangkan dalam penelitian ini *scaffolding* diberikan kepada siswa yang memiliki tingkat kesalahan paling tinggi. Hal ini dikarenakan siswa dengan tingkat kesalahan tinggi memiliki kecenderungan melakukan kesalahan dan berada di bawah ZPD tersebut sehingga diperlukan bantuan agar siswa dapat memahami kembali prosedur penyelesaian dari soal cerita. Pemberian *scaffolding* pada siswa yang memiliki tingkat kesalahan tinggi juga bertujuan untuk mengetahui sejauh mana *scaffolding* yang diberikan untuk meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika khususnya pada materi pecahan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai kesalahan siswa dalam mengerjakan soal materi

pecahan yang dilakukan pada siswa kelas siswa kelas VII MTs Jihadul Ummah NW Waker, dapat disimpulkan beberapa hal berikut: (1) Jenis kesalahan siswa berdasarkan teori Newman dalam mengerjakan soal cerita materi pecahan, meliputi *reading* dengan tingkat persentase kesalahan 56%, *comprehension* dengan tingkat persentase kesalahan 44%, *transformation* dengan tingkat persentase kesalahan 76%, selanjutnya *process skill* dengan tingkat persentase kesalahan 76%, terakhir yakni *encoding error* dengan tingkat persentase kesalahan 98%. Kesalahan siswa paling tinggi yaitu pada soal nomor 3. Hal tersebut disebabkan penyelesaian pada soal nomor 3 lebih panjang daripada penyelesaian soal lainnya dan pada soal nomor 3 terdapat soal a dan b sehingga diperlukan kemampuan siswa dalam memahami setiap kalimat pada soal serta keterampilan dalam menghitung; (2) Bentuk *scaffolding* yang diberikan kepada siswa yang melakukan kesalahan menyelesaikan soal cerita materi pecahan antara lain: Pada 1. *Reading error* (level 2) diberikan *scaffolding* berupa *reviewing* dan *explaining*, 2. *comprhension error* (level 2) diberikan *scaffolding* berupa *reviewing*, *explaining*, dan *restructuring*. 3. *Transformation Error* (level 2 dan level 3) diberikan *scaffolding* berupa *reviewing*, *explaining*, *restructuring*, dan *Developing Conceptual Thinking*. 4. *Process Skill Error* (level 2) *scaffolding* yang diberikan berupa *reviewing*, *explaining*, dan *restructuring*, 5. *Encoding Error* (level 2) *scaffolding* yang diberikan berupa *reviewing* dan *explaining*; (3) *scaffolding* yang diberikan yaitu kepada siswa yang masih melakukan semua jenis kesalahan kesalahan

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mataram, khususnya kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan membantu dalam penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini serta kepada semua pihak yang telah membantu.

## REFERENSI

Anghilery, J. (2006). Scaffolding Practices That Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 33-52.

- Ariani, M. D., Baidowi, & Azmi, S. (2014). Penerapan Pembelajaran dengan Bantuan Bertahap (Scaffolding) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Matematika Siswa pada Materi Pokok Trigonometri Kelas XB Semester II SMAN 1 Labuapi Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pijar Mipa*, 9(2), 89-93.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bikmaz, F. H., Celebi, O., Ata, Aslihan., Ozer, Eren., Soyak, Oznur., & Recber, H. (2010). Scaffolding strategies applied by student teachers to teach mathematics. *The International Journal of Research in Teacher Education (IJRTE)*, 1(3), 25-36.
- Daniel, F., Taneo, N. L., & Upu, A. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman dan Upaya Pemberian Scaffolding. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 52-62.
- Hadi, F. R. (2015). Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Matematika Berdasarkan Teori Newman. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyyah*, 6(2), 43-56.
- Hartati, Y. N. (2016). Scaffolding untuk Mengatasi Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Matematika*, 6(2), 119-125.
- Haryati, T., Suyitno, A., & Junaedi, I. (2016). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(1), 8-15.
- Hasan, B. (2015). Penggunaan Scaffolding Untuk Mengatasi Kesulitan Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal APOTEMA*, 1(1), 88-98.
- Hayati, L., Amrullah, & Sripatmi. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika Matematika. *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Mataram*, Mataram: 11-12 Oktober 2019. 249-253.
- Iriani, A., Sridana, N., Triutami, T. W., & Azmi, S. (2022). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Integral Taktentu dengan Metode Newman Ditinjau dari Kemampuan Matematis. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(4), 1072-1084.
- Katon, K. S., & Arigiyati, T. A. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Polya Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Journal Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa*, 4(3), 576-580.
- Lombasari, B. N., Subarinah, S., Azmi, S., & Kurniati, N. (2022). Analisis Kesulitan dalam Memecahkan Masalah Soal Cerita Matematika dan Bentuk Scaffolding yang Diberikan pada Siswa Kelas X SMA Al Ma'arif NU Sinah Pengembur Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3c), 2007-2017.
- Priyanto, A., Suharto, & Trapsilasiwi, D. (2015). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pokok Bahasan Teorema Phytagoras Berdasarkan Kategori Kesalahan Newman di Kelas VIII A SMP Negeri 10 Jember. *Artikel Ilmiah Mahasiswa P. MIPA FKIP Univ Jember*, 1(1), 1-5.
- Safitri, E. L., Prayitno, S., Hayati, L., & Hapiipi. (2021). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(3), 348-358.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Sugiyono (2012). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2014). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Suhita, R. (2013). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 1(2), 74-85
- Suratih, S., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear berdasarkan Newman's Error Analysis. *Pythagoras: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 15(2), 111-123.
- Susanto, Wati Y. F., & Fatahillah A. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan.

- Jurnal FKIP Universitas Jember*, 8(1), 40-51.
- Thalib, M. S. (2010). Psikologi Pendidikan Berbasis Analisis Empiris Aplikatif. Jakarta: Kencana.
- Umam, M. D. (2014). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Operasi Hitung Pecahan. *Jurnal ilmiah pendidikan matematika mathedunesa*, 3(3): 131-134.
- Yunia, N., & Zhanty, L. S. (2020). Kesalahan Siswa SMP dalam Mneyelesaikan Soal Cerita pada Materi Aritmatika Sosial. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(1), 105-116.