

Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Aljabar Pada Siswa Kelas VII SMPN 8 Mataram Tahun Ajaran 2022/2023

Andi Sulaiman^{1*}, Sri Subarinah¹, Nani Kurniati¹, Harry Soepriyanto¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: andisulaiman086@gmail.com

Article History

Received : January 12th, 2023

Revised : January 20th, 2023

Accepted : February 04th, 2023

Abstrak: Analisis kesalahan adalah usaha 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. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar. Penelitian ini dilakukan di kelas VII Smpn 8 Mataram pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 dengan subjek yang terdiri dari 6 siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes dan wawancara. Kesalahan yang dialami siswa diantaranya: 1) kesalahan membaca (siswa tidak dapat membaca kata kunci utama pada soal dengan benar); 2) kesalahan memahami masalah (siswa menuliskan apa yang diketahui namun tidak lengkap); 3) kesalahan transformasi (siswa salah dalam memilih operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal); 4) kesalahan keterampilan proses (siswa tidak dapat melanjutkan solusi dari penyelesaian soal); 5) kesalahan penulisan jawaban siswa salah/tidak lengkap dalam menuliskan jawaban akhir. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan bahwa siswa melakukan kesalahan membaca sebesar 70%, kesalahan memahami soal sebesar 49%, kesalahan transformasi sebesar 72%, kesalahan keterampilan proses sebesar 61% dan kesalahan penulisan jawaban sebesar 41%.

Keywords: Analisis Kesalahan, Kesalahan Berdasarkan Metode Tahapan Newman, Soal Cerita Bentuk Aljabar.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan dan dalam memahami ilmu pengetahuan yang lainnya. Matematika sebagai wahana pendidikan tidak hanya dapat digunakan untuk mencapai satu tujuan, misalnya mencerdaskan siswa, tetapi dapat pula membentuk kepribadian siswa serta mengembangkan keterampilan tertentu (Soedjadi, 2000: 7).

Banyak permasalahan dan kegiatan dalam hidup yang harus diselesaikan dengan menggunakan ilmu matematika seperti menghitung, mengukur, dan lain-lain. Matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, memajukan daya pikir serta analisa manusia (Turmuzi, 2013: 3). Mengingat

pentingnya matematika dalam kehidupan, maka matematika perlu dipahami dan dikuasai oleh semua masyarakat tak terkecuali siswa sekolah sebagai generasi penerus. Materi bentuk aljabar adalah salah satu materi matematika kelas VII SMP/MTs yang memiliki cakupan penerapan yang begitu luas baik dalam matematika itu sendiri, maupun dalam cabang-cabang ilmu yang lainnya seperti dalam bidang sains, teknologi, ekonomi dan sebagainya. Untuk mampu menerapkan materi bentuk aljabar dalam bidang lain, maka kemampuan siswa menyelesaikan masalah pada materi bentuk aljabar ini penting untuk dikembangkan. Kemampuan siswa menyelesaikan masalah dalam matematika dapat dilatih dalam berbagai bentuk soal terutama soal yang disajikan dalam bentuk soal cerita. Penguasaan siswa kelas VII SMPN 8 Mataram terhadap materi bentuk aljabar belum cukup memadai.

Tabel 1. Nilai Ulangan Akhir Semester Ganjil Siswa Kelas VII SMPN 8 Mataram Tahun Pelajaran 2021/2022

| No | Kelas | Banyak Siswa | Rata-rata | Ketuntasan Klasikal |
|----|-------|--------------|-----------|---------------------|
| 1 | VII A | 30 | 60,45 | 31,25% |
| 2 | VII B | 32 | 45,89 | 28,12% |
| 3 | VII C | 32 | 68,56 | 21,88% |
| 4 | VII D | 34 | 50,46 | 17,65% |
| 5 | VII E | 32 | 60,23 | 25,00% |
| 6 | VII F | 32 | 70,01 | 15,00% |
| 7 | VII G | 32 | 65,76 | 18,75% |
| 8 | VII H | 32 | 64,56 | 28,12% |

(Sumber: daftar nilai guru matematika kelas VII SMPN 8 Mataram)

Terlihat bahwa rata-rata nilai ulangan tengah semester ganjil kelas VII tahun pelajaran 2021/2022 sebagian besar di bawah KKM yang ditetapkan oleh sekolah dengan persentase ketuntasan siswa sebagian besar di bawah 70%. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMPN 8 Mataram hal ini disebabkan karena siswa kurang memahami konsep yang telah disampaikan oleh gurunya, ini terlihat saat guru menyampaikan materi, siswa lupa bahkan tidak mengerti materi yang telah dijelaskan di hari sebelumnya. Selain itu, minat siswa juga kurang dalam pembelajaran matematika, hal ini terlihat dari siswa yang tidak bersemangat saat pembelajaran matematika.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar mengindikasikan bahwa jenis-jenis kesalahan tidak dikenali lebih awal secara baik. Jika jenis-jenis kesalahan dikenali lebih awal secara baik, maka kemungkinan kesalahan dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar tidak terjadi secara berulang. Analisis kesalahan telah terbukti menjadi metode yang efektif untuk mengidentifikasi pola dari kesalahan matematis siswa (Rahmania dan Rahmawati 2016: 166). Oleh karena itu, kesalahan-kesalahan tersebut perlu diidentifikasi. Dengan demikian, informasi tentang kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika tersebut dapat digunakan untuk memperbaiki pembelajaran matematika sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Kesalahan yang dapat diartikan sebagai penyimpangan dari suatu yang benar. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat disebabkan oleh kesulitan siswa dalam memahami soal atau kalimat matematika. Analisis kesalahan secara mendetail dibutuhkan agar kesalahan-kesalahan siswa dapat diketahui

lebih jauh untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut dan mendapatkan gambaran tentang kelemahan-kelemahan siswa yang dites (Nurkencana dan Sunartana, 2014: 116).

Analisis kesalahan secara mendetail dibutuhkan agar kesalahan-kesalahan siswa dapat diketahui lebih jauh untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa adalah dengan menggunakan prosedur *Newman*. Menurut Jha (2012: 17) Newman menyarankan lima kegiatan yang spesifik, yaitu membaca (*reading*), memahami (*comprehension*), transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*), dan penulisan (*encoding*). Melalui analisis kesalahan akan diperoleh gambaran yang jelas dan rinci atas kelemahan-kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pengajaran dalam usaha meningkatkan kegiatan belajar dan mengajar. Adanya peningkatan kegiatan belajar dan mengajar diharapkan dapat memperbaiki hasil belajar atau prestasi belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kesalahan yang dilakukan oleh siswa SMPN 8 Mataram dalam menyelesaikan soal materi bentuk aljabar berdasarkan tahapan Newman jika ditinjau dari kemampuan matematika.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 8 Mataram. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 8 Mataram tahun pelajaran

2022/2023 sebanyak 350 siswa. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster sampling*. Menurut (Sugiyono, 2010: 118) Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 8 Mataram. Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster sampling* yaitu mengambil satu kelas secara acak. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII A di SMPN 8 Mataram tahun pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari 30 siswa. Pemilihan kelas sebagai kelas penelitian ini tidak berdasarkan kriteria tertentu, atau pemilihannya bersifat acak sederhana (*simple random sampling*). Hal tersebut dikarenakan tingkat prestasi belajar yang dimiliki beberapa kelas tersebut bersifat sama, artinya kelas manapun yang terpilih sebagai subjek penelitian ini akan mendapatkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan kelas-kelas yang tidak terpilih sebagai subjek penelitian. Lebih lanjut, untuk menentukan strata Arikunto (2013) menjelaskan langkah-langkah mengelompokkan siswa dalam kemampuan tinggi, sedang dan rendah sebagai berikut: a) Menjumlah semua nilai matematika pada penelitian ini, peneliti menggunakan nilai matematika Ulangan Akhir Semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 siswa kelas VII A SMPN 8 Mataram; b) Mencari nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi pada penelitian ini, peneliti menggunakan microsoft office excel dalam melakukan perhitungan nilai rata-rata dan standar deviasi; c) Menentukan batas kelompok.

Tabel 2. Kriteria Pengelompokan siswa berdasarkan nilai UAS Semester ganjil tahun ajaran 2020/2021

| Nilai | Kategori Kemampuan Siswa |
|--------------------------------------|--------------------------|
| $X > \bar{X} + SD$ | Tinggi |
| $\bar{X} - SD < X \leq \bar{X} + SD$ | Sedang |
| $X \leq \bar{X} - SD$ | Rendah |

Ket: X = Skor yang diperoleh siswa
 \bar{X} = Rata – rata nilai siswa
 SD = Standar deviasi

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes (uraian) dan wawancara Menurut Nurkencana dalam Purwanto (2014: 70) adalah suatu bentuk tes yang terdiri dari pertanyaan atau suruhan yang menghendaki jawaban yang berupa uraian-uraian yang relatif panjang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian telah valid dan telah memenuhi kriteria untuk dijadikan alat pengambilan data

dalam penelitian. Dalam penelitian ini, sumber data utama dari tes. Berdasarkan jawaban siswa kemudian dianalisis dengan tujuan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi bentuk aljabar.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini: 1) metode tes. Menurut (Prayitno, 2019: 31) tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat serangkaian pertanyaan-pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kecerdasan, kemampuan, dan bakat yang dimiliki oleh seseorang atau kelompok Dalam penelitian ini siswa diminta mengerjakan soal-soal berupa non objektif (soal essay) yang terdiri dari 3 soal dengan batas waktu pengerjaan yang telah ditentukan; 2) wawancara menurut (Prayitno, 2019: 43) wawancara adalah teknik penilaian non tes yang dilakukan untuk menilai hasil belajar siswa yang berkaitan dengan pendapat, keyakinan, aspirasi, harapan, prestasi, keinginan dan lain-lain. Bentuk wawancara yang digunakan adalah wawancara survey, bertujuan untuk mengumpulkan data/informasi terkait topik/permasalahan yang diteliti. Dimana peneliti melakukan wawancara secara langsung dengan setiap siswa yang menjadi subjek penelitian.

Pada penelitian ini, untuk mengetahui berapa jumlah kesalahan yang dilakukan oleh siswa nantinya akan diberikan penilaian berdasarkan skor-skor yang telah dibuat berdasarkan indikator kesalahan Newman. Untuk mengetahui berapa persentase jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada setiap butir soal cerita matematika yang diberikan dapat menggunakan pengembangan rumus dalam analisis kesalahan berdasarkan Newman menurut (Priyanto 2015: 3) sebagai berikut:

$$P_{ij} = \frac{n_{ij}}{N_{ij}} \times 100\%$$

Keterangan:

P_{ij} = Persentase kesalahan siswa ke $-i$ pada setiap j
 $i = 1$ (siswa ke -1), 2 (siswa ke-2), ..., 30 (siswa ke-30)

$j = 1$ (*reading errors*), 2 (*comprehension errors*), 3 (*transformation errors*), 4 (*process errors*), 5 (*encoding errors*)

n_{ij} = Skor kesalahan yang dilakukan siswa ke $-i$

pada tahap j untuk semua soal
 N_{ij} = Skor total kesalahan yang dilakukan siswa ke $-i$ pada tahap j untuk semua soal

Untuk mencari persentase kesalahan yang dilakukan semua siswa digunakan rumus menurut Priyanto (2015: 3) sebagai berikut.

$$P_j = \frac{n_j}{N_j} \times 100\%$$

Keterangan:

P_j = Persentase kesalahan semua siswa pada tahap j

$j = 1$ (*reading errors*), 2 (*comprehension errors*), 3 (*transformation errors*), 4 (*process errors*), 5 (*encoding errors*)

n_j = Skor kesalahan yang dilakukan semua siswa pada tahap j untuk semua soal

N_j = Skor total kemungkinan kesalahan yang dilakukan siswa pada kesalahan ke- j untuk semua soal.

Tabel 3. Tingkat Persentase Kesalahan

| No | Interval | Kategori |
|----|-----------------------|---------------|
| 1 | $0\% \leq x < 20\%$ | Sangat Rendah |
| 2 | $20\% \leq x < 40\%$ | Rendah |
| 3 | $40\% \leq x < 60\%$ | Cukup |
| 4 | $60\% \leq x < 80\%$ | Tinggi |
| 5 | $80\% \leq x < 100\%$ | Sangat Tinggi |

Sumber: (Priyanto 2015: 3)

Wawancara dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih mendalam tentang kesalahan-kesalahan siswa. Siswa yang diwawancarai adalah 6 siswa yang paling banyak melakukan kesalahan, baik dari siswa yang berkemampuan tinggi, siswa yang berkemampuan sedang, dan siswa yang berkemampuan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi Persentase yang dilakukan Semua Siswa

Tabel 4. Rekapitulasi Persentase yang Dilakukan Semua Siswa

| No | Aspek Kesalahan | Skor Total Kesalahan | Presentase | Kategori |
|----|-----------------------------------|----------------------|------------|----------|
| 1 | Kesalahan Membaca | 191 | 70% | Tinggi |
| 2 | Kesalahan Memahami | 134 | 49% | Cukup |
| 3 | Kesalahan Transformasi | 195 | 72% | Tinggi |
| 4 | Kesalahan Keterampilan Proses | 166 | 61% | Tinggi |
| 5 | Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir | 111 | 41% | Cukup |

Berdasarkan Tabel 4 Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah kesalahan *transformation errors* (kesalahan transformasi soal) dengan persentase 72%. Kesalahan tersebut masuk dalam kriteria tinggi, karena berkisar 60% - 80%. Kesalahan kedua yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah *reading errors* (kesalahan membaca soal) dengan persentase 70%. Kesalahan tersebut masuk dalam kriteria tinggi. Kesalahan ketiga yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah *process skill errors* (kesalahan

keterampilan proses) dengan Persentase 61%. Kesalahan tersebut masuk dalam kriteria tinggi. Kesalahan keempat yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah *comprehension errors* (kesalahan memahami soal) dengan persentase 49%. Kesalahan tersebut masuk dalam kriteria cukup. Dan kesalahan yang paling sedikit dilakukan siswa yaitu kesalahan *encoding errors* (kesalahan penulisan jawaban) dengan persentase 41%. Kesalahan tersebut masuk dalam kriteria cukup karena berkisar 40% - 60%.

Rekapitulasi Persentase Kesalahan yang Dilakukan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman pada Tiap Nomor Soal

Tabel 5. Rekapitulasi Persentase Kesalahan yang dilakukan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman pada Tiap Nomor Soal

| No Soal | Aspek Kesalahan | Skor Total Kesalahan Untuk Semua Siswa | Presentase | Kriteria |
|---------|-----------------|--|------------|---------------|
| 1 | RE | 61 | 22% | Rendah |
| | CE | 40 | 14% | Sangat Rendah |
| | TE | 68 | 25% | Rendah |
| | PE | 60 | 21% | Rendah |
| | EE | 34 | 12% | Sangat Rendah |
| | RE | 65 | 24% | Rendah |
| 2 | CE | 44 | 16% | Sangat Rendah |
| | TE | 48 | 17% | Sangat Rendah |
| | PE | 50 | 18% | Sangat Rendah |
| | EE | 37 | 13% | Sangat Rendah |
| | RE | 65 | 24% | Rendah |
| 3 | CE | 50 | 18% | Sangat Rendah |
| | TE | 79 | 29% | Rendah |
| | PE | 56 | 20% | Rendah |
| | EE | 40 | 14% | Sangat Rendah |

Berdasarkan Tabel 5 Terlihat secara keseluruhan siswa kelas VII A SMPN 8 Mataram melakukan semua kesalahan berdasarkan tahapan Newman pada tiap nomor soal. Pada soal nomor 1 kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah kesalahan *transformation errors* (kesalahan transformasi soal) dengan persentase 25%. Kesalahan tersebut masuk dalam kriteria rendah, karena berkisar 20% - 40%. Pada soal nomor 2

kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah *reading errors* (kesalahan membaca soal) dengan persentase 24%. Kesalahan tersebut masuk dalam kriteria rendah. Selanjutnya pada soal nomor 3 kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah *transformation errors* (kesalahan transformasi soal) dengan persentase 29%. Kesalahan tersebut masuk dalam kriteria rendah.

Persentase Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman Ditinjau dari Kemampuan Matematika

Tabel 6. Persentase Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman Ditinjau dari Kemampuan Matematika

| No | Tingkat Kemampuan Siswa | Kesalahan | Total Skor | Persentase Kesalahan | Kriteria Kesalahan |
|----|-------------------------|-----------|------------|----------------------|--------------------|
| 1 | Tinggi | RE | 38 | 60% | Tinggi |
| | | CE | 30 | 47% | Cukup |
| | | TE | 29 | 46% | Cukup |
| | | PE | 29 | 46% | Cukup |
| | | EE | 6 | 9% | Sangat Rendah |
| 2 | Sedang | RE | 100 | 74% | Tinggi |

| No | Tingkat Kemampuan Siswa | Kesalahan | Total Skor | Persentase Kesalahan | Kriteria Kesalahan |
|----|-------------------------|-----------|------------|----------------------|--------------------|
| | | CE | 48 | 35% | Rendah |
| | | TE | 103 | 76% | Tinggi |
| | | PE | 82 | 60% | Tinggi |
| | | EE | 61 | 45% | Cukup |
| | | RE | 53 | 73% | Tinggi |
| | | CE | 57 | 79% | Tinggi |
| 3 | Rendah | TE | 63 | 83% | Sangat Tinggi |
| | | PE | 56 | 77% | Tinggi |
| | | EE | 44 | 64% | Tinggi |

Persentase kesalahan siswa untuk semua tahapan Newman ditinjau dari kemampuan matematika, diperoleh hasil untuk siswa berkemampuan tinggi sebesar 29% dengan kriteria rendah, siswa berkemampuan sedang sebesar 87% dengan kriteria sangat tinggi, dan siswa berkemampuan rendah sebesar 60% dengan kriteria tinggi. Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa siswa yang berkemampuan tinggi paling banyak melakukan kesalahan *reading errors* (kesalahan membaca soal) dengan persentase 60%, siswa yang berkemampuan sedang paling banyak melakukan kesalahan *transformation errors* (kesalahan transformasi soal) dengan persentase 76%, dan siswa yang berkemampuan rendah paling banyak melakukan kesalahan *transformation errors* (kesalahan transformasi soal) dengan persentase 83%.

Pembahasan

Kesalahan yang Dilakukan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman

1. Membaca

Hasil analisis data pada kesalahan membaca menunjukkan bahwa kesalahan membaca (*reading errors*) berada pada kriteria tinggi dengan persentase sebesar 70%. Kesalahan membaca yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita terkait bentuk aljabar adalah siswa tidak dapat membaca kata-kata, satuan atau simbol-simbol pada soal dengan benar dan tidak mengetahui kata kunci yang ada dalam soal. Dikatakan seperti itu karena siswa tidak bisa menuangkan kata-kata penting yang ada dalam soal ke dalam jawaban yang telah disediakan. Hasil penelitian ini juga

sesuai dengan yang dilakukan oleh Darmawan (2018: 73-74) yang menemukan bahwa persentase kesalahan membaca soal adalah persentase terbesar diantara kesalahan yang lainnya. Dimana kesalahan siswa tidak mampu memaknai simbol atau istilah yang terdapat pada soal, serta tidak membaca soal dengan seksama yang menyebabkan ada informasi soal yang terlewat sehingga tidak memahami arti keseluruhan soal dengan baik.

Berdasarkan hasil penelitian Hayati, Amrullah & Sripatmi (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. Dari hasil analisis kesalahan diperoleh kesimpulan bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa pada tahap membaca soal adalah siswa tidak dapat membaca kata kata, satuan atau simbol-simbol pada soal dengan benar, Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan, ada beberapa siswa tidak mengetahui kata- kata yang tertulis dalam soal, mereka juga tidak mengetahui apa makna dari kata kunci yang tertulis dalam soal. Sehingga siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikannya karena kehabisan waktu, yang menyebabkan mereka tidak dapat membaca kata-kata, satuan atau simbol-simbol pada soal dengan benar.

2. Memahami

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kesalahan memahami soal berada pada kriteria cukup dengan persentase sebesar 49%. Kesalahan memahami yang dilakukan siswa dalam

menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan bentuk aljabar adalah siswa menuliskan apa yang diketahui namun tidak lengkap. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan yang dilakukan oleh Darmawan (2018: 74) yang mengatakan siswa tidak mengidentifikasi apa yang diketahui dengan tepat yang menyebabkan salah penafsiran sehingga tidak mampu menjelaskan informasi yang terdapat dalam soal dengan benar. Kesalahan memahami soal merupakan tahap yang sangat penting. Dimana siswa dilatih dan dibiasakan untuk menulis apa yang diketahui dan ditanyakan sehingga memudahkan siswa dalam menyelesaikan proses selanjutnya. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lombasari, Subarinah, Azmi & Kurniati (2022) bahwa kesulitan yang dialami siswa dalam memahami masalah adalah tidak mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui, tidak mampu memahami kalimat soal. Penyebab dari kesulitan tersebut adalah kurang cermat dalam membaca dan memahami kalimat demi kalimat yang diketahui dan ditanyakan pada soal.

Berdasarkan hasil analisis kesalahan pada tahap memahami diperoleh bahwa kesalahan yang dilakukan siswa, menyebabkan siswa melakukan kesalahan pada tahap selanjutnya. Siswa yang tidak dapat mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan dengan baik pada soal, mereka tidak akan dapat menggunakan operasi atau rumus yang digunakan dalam soal dengan benar. Hal ini didukung dengan keterangan hasil wawancara yang dilakukan, dimana siswa mengatakan tidak terbiasa dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Sehingga mereka tidak dapat melangkah lebih lanjut ke tahap berikutnya.

3. Transformasi

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kesalahan transformasi soal berada pada kriteria tinggi dengan persentase 72%. Kesalahan transformasi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang terkait dengan bentuk aljabar adalah siswa salah dalam memilih operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Hasil penelitian ini juga sesuai yang dilakukan oleh Ellerton dan Clements (1996: 79) yang mengatakan bahwa terdapat sekitar 70% kesalahan yang dilakukan siswa terletak pada salah satu tahap memahami masalah (*comprehension*), transformasi (*transformation*), atau kategori kecerobohan.

Kesalahan transformasi soal, siswa telah mampu memahami apa yang menjadi pertanyaan yang akan dicari penyelesaiannya, akan tetapi tidak mampu mengidentifikasi operasi atau rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Hal ini didukung oleh Yusnia (2016: 80) yang mengatakan bahwa kesalahan pada tahap ini adalah saat siswa tidak dapat menuliskan atau menyebutkan rumus atau perhitungan yang sesuai dengan permintaan soal. Sebagian besar siswa menuliskan rumus yang tidak tepat dan beberapa siswa tidak menuliskan rumus yang digunakan. 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. Berdasarkan hasil analisis kesalahan diperoleh kesimpulan bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa pada tahap transformasi yaitu tidak menjelaskan operasi yang digunakan. Ada beberapa siswa juga salah dan tidak lengkap dalam memilih operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Tahapan ini sangat penting untuk membawa siswa dalam menyelesaikan soal. Ketika siswa tidak mengetahui operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal, maka siswa tidak akan mampu menyelesaikan proses selanjutnya.

Keterangan dari hasil wawancara siswa yang tidak menuliskan operasi yang digunakan memang benar-benar tidak mengetahui operasi yang digunakan. Siswa yang salah dalam memilih operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal, mengatakan tidak teliti dalam memilih operasi yang digunakan, ada juga yang mengatakan salah tulis. Selanjutnya siswa yang tidak lengkap dalam menuliskan operasi yang digunakan, mengatakan tidak mengetahui semua operasi yang digunakan sehingga tidak menulis operasi dengan lengkap sehingga tidak dapat menyelesaikan prosedur berikutnya.

4. Keterampilan Proses

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kesalahan keterampilan proses berada pada kriteria tinggi dengan persentase sebesar 61%. Kesalahan keterampilan proses yang paling banyak dilakukan

siswa dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan bentuk aljabar adalah siswa tidak dapat melanjutkan solusi dari penyelesaian soal. Kesalahan keterampilan proses, yaitu siswa mengenali operasi yang sesuai, akan tetapi tidak mengetahui prosedur yang diperlukan untuk melakukan operasi secara akurat. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan yang dilakukan oleh Pratama (2017: 44) dimana kesalahan keterampilan proses dikarenakan siswa salah dalam menempatkan nilai pada rumus yang digunakan salah dalam menghitung operasi. Kesalahan keterampilan proses yang dilakukan siswa pada tahapan ini adalah siswa salah menggunakan kaidah atau aturan matematika yang benar siswa mengaku tidak tau dengan aturan matematika atau tahapan-tahapan operasi yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Hal ini juga selaras yang dilakukan 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 analisis kesalahan pada tahap keterampilan proses diperoleh bahwa ada beberapa siswa dapat melanjutkan proses perhitungan tetapi tidak tepat serta ada siswa yang tidak dapat melanjutkan solusi dari penyelesaian soal. Hal ini terlihat dari keterangan hasil wawancara yang dilakukan, dimana siswa yang melanjutkan proses perhitungan tetapi tidak tepat, mengaku sudah benar dalam melakukan perhitungan dalam menyelesaikan soal tersebut. Selanjutnya siswa yang tidak dapat melanjutkan solusi dari penyelesaian soal, mengaku tidak tahu bagaimana cara perhitungannya dikarenakan tidak mengetahui operasi dan tahapan-tahapan operasi yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.

5. Penulisan Jawaban Akhir

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kesalahan penulisan jawaban berada pada kriteria cukup dengan persentase sebesar 41%.. Kesalahan penulisan jawaban paling banyak dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar adalah siswa salah/tidak lengkap dalam menuliskan jawaban akhir. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan yang dilakukan oleh Rindyana (2012: 6) yang mengatakan bahwa belum terbiasanya siswa

dalam menuliskan jawaban akhir dari soal membuat kesulitan dalam menelusuri kesalahan yang terjadi pada proses terakhir ini. Siswa juga masih banyak yang menuliskan jawaban akhir secara singkat dan belum dapat mempresentasikan informasi yang ditanyakan dalam soal secara keseluruhan. Hal ini juga selaras dengan penelitian oleh Fitri, Subarinah, & Turmuzi (2019) bahwa semua siswa dalam menuliskan kesimpulan belum cukup baik, ketidak terbiasanya siswa menjadi penyebab besarnya persentase kesalahan. Terungkap dari hasil wawancara bahwa mereka tidak menuliskan kesimpulan karena tidak mampu menemukan jawaban yang diinginkan oleh soal yang menyebabkan tidak mengetahui kesimpulan yang harus dituliskan.

Berdasarkan hasil analisis kesalahan diperoleh kesimpulan bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa pada tahap penulisan jawaban yaitu tidak menuliskan kesimpulan, dan salah/tidak lengkap dalam menuliskan jawaban akhir. Walaupun ini hal yang paling kecil, namun siswa harus dibiasakan untuk menuliskan kesimpulan dari hasil jawaban yang telah diperoleh sesuai dengan langkah-langkah yang baik dan benar dalam menyelesaikan soal cerita. Hal ini terlihat dari hasil wawancara, dimana siswa yang tidak menuliskan kesimpulan, mengaku tidak terbiasa dengan menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir. Selanjutnya siswa yang salah/tidak lengkap dalam menuliskan jawaban akhir, mengatakan bahwa sudah benar dalam menuliskannya karena sesuai dengan jawaban akhir atau solusi yang mereka dapatkan.

Kesalahan yang Dilakukan Siswa Berdasarkan Tahapan Newman Ditinjau dari Kemampuan Matematika

Kemampuan matematika siswa berbeda-beda. Depdiknas membuat kriteria kemampuan siswa menjadi tiga, yaitu kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah (Rofiki, 2013: 302). Dalam penelitian ini kemampuan matematika siswa terbagi menjadi 3 yaitu kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah.

1. Kemampuan Tinggi

Hasil analisis data menunjukkan persentase kesalahan siswa berkemampuan tinggi sebesar 29% dengan sangat rendah. Kesalahan yang

dilakukan siswa berkemampuan tinggi mencakup semua jenis kesalahan berdasarkan tahapan Newman. Pada kesalahan *reading errors* (kesalahan membaca soal) persentase yang diperoleh sebesar 60% yang berada pada kriteria tinggi. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, dimana siswa berkemampuan tinggi sudah dapat membaca soal dengan baik namun masih ada beberapa siswa yang tidak mengetahui makna atau arti dari kata pada soal tersebut. Kesalahan *comprehension errors* (kesalahan memahami soal) dengan persentase sebesar 47% yang berada pada kriteria cukup. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, ada beberapa siswa berkemampuan tinggi yang tidak mengetahui makna atau arti dari kata pada soal, sehingga siswa tidak lengkap dalam menulis apa yang diketahui maupun ditanyakan pada soal. Siswa juga mengatakan bahwa mereka tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Kesalahan *transformation errors* (kesalahan transformasi soal) dengan persentase sebesar 46% yang berada pada kriteria cukup. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, ada beberapa siswa berkemampuan tinggi yang tidak mengetahui rumus yang digunakan, sehingga siswa tidak dapat melangkah lebih lanjut dalam menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan *process skill errors* (kesalahan keterampilan proses) dengan persentase sebesar 46% yang berada pada kriteria cukup. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, ada beberapa siswa berkemampuan tinggi tidak dapat menyelesaikan langkah-langkah dalam menjawab soal. Siswa mengatakan bahwa mereka tidak mengetahui langkah-langkah tersebut. Kesalahan *encoding errors* (kesalahan penulisan jawaban) dengan persentase sebesar 9% dengan kriteria sangat rendah. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, ada beberapa siswa berkemampuan tinggi tidak menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir. Siswa mengatakan bahwa mereka tidak mengetahui kesimpulan dari jawaban akhir karena mereka tidak dapat menyelesaikan langkah-langkah dalam menjawab soal tersebut.

2. Kemampuan Sedang

Hasil analisis data menunjukkan persentase kesalahan siswa berkemampuan sedang sebesar

87% dengan kriteria tinggi. Kesalahan yang dilakukan siswa berkemampuan sedang mencakup semua jenis kesalahan berdasarkan tahapan Newman, Pada kesalahan *reading errors* (kesalahan membaca soal) persentase yang diperoleh sebesar 74% yang berada pada kriteria tinggi. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, dimana siswa berkemampuan sedang sudah dapat membaca namun tidak mengetahui kata kunci yang tertulis dalam soal. Kesalahan *comprehension errors* (kesalahan memahami soal) dengan persentase sebesar 35% yang berada pada kriteria rendah. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, dimana siswa berkemampuan sedang belum lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Siswa juga mengatakan bahwa mereka tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Kesalahan *transformation errors* (kesalahan transformasi soal) dengan persentase kesalahan 76% yang berada pada kriteria tinggi. Hal ini terlihat dari hasil wawancara yang dilakukan, dimana siswa tidak mengetahui operasi atau rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal sehingga tidak dapat melanjutkan proses tahapan berikutnya. Kesalahan *process skill errors* (kesalahan keterampilan proses) dengan persentase sebesar 60% yang berada pada kriteria tinggi. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, siswa mengatakan lupa dengan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan *encoding errors* (kesalahan penulisan jawaban) dengan persentase sebesar 61% dengan kriteria tinggi. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, siswa mengatakan bahwa mereka tidak mengetahui kesimpulan dari jawaban akhir karena mereka tidak tau dengan langkah-langkah dalam menjawab soal tersebut.

3. Kemampuan Rendah

Hasil analisis data menunjukkan persentase kesalahan siswa berkemampuan rendah sebesar 60% dengan kriteria tinggi. Kesalahan yang dilakukan siswa berkemampuan rendah mencakup semua jenis kesalahan berdasarkan tahapan Newman. Pada kesalahan *reading errors* (kesalahan membaca soal) persentase yang diperoleh sebesar 73% yang berada pada kriteria tinggi. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, dimana siswa berkemampuan rendah

sudah dapat membaca namun tidak mengetahui kata kunci yang tertulis dalam soal. Kesalahan *comprehension errors* (kesalahan memahami soal) dengan persentase kesalahan 79% yang berada pada kriteria tinggi. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, dimana siswa berkemampuan rendah belum lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Siswa juga mengatakan bahwa mereka tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Kesalahan *transformation errors* (kesalahan transformasi soal) dengan persentase kesalahan 83% yang berada pada kriteria sangat tinggi. Hal ini terlihat dari hasil wawancara yang dilakukan, dimana siswa tidak mengetahui operasi atau rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal sehingga tidak dapat melanjutkan proses tahapan berikutnya. Kesalahan *process skill errors* (kesalahan keterampilan proses) dengan persentase sebesar 77% yang berada pada kriteria tinggi. Keterangan yang diperoleh dari hasil wawancara, siswa mengatakan tidak mengetahui dengan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan *encoding errors* (kesalahan penulisan jawaban) dengan persentase sebesar 64% dengan kriteria tinggi. Berdasarkan hasil wawancara, subjek tidak mengetahui kesimpulan dari jawaban akhir karena mereka tidak mengetahui langkah-langkah dalam menjawab soal tersebut.

KESIMPULAN

Hasil Penelitian ini didapatkan kesalahan yang dialami siswa diantaranya: 1) kesalahan membaca (siswa tidak dapat membaca kata kunci utama pada soal dengan benar); 2) kesalahan memahami masalah (siswa menuliskan apa yang diketahui namun tidak lengkap); 3) kesalahan transformasi (siswa salah dalam memilih operasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal); 4) kesalahan keterampilan proses (siswa tidak dapat melanjutkan solusi dari penyelesaian soal); 5) kesalahan penulisan jawaban siswa salah/tidak lengkap dalam menuliskan jawaban akhir. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan bahwa siswa melakukan kesalahan membaca sebesar 70%, kesalahan memahami soal sebesar 49%, kesalahan transformasi sebesar 72%, kesalahan keterampilan proses

sebesar 61%, dan kesalahan penulisan jawaban sebesar 41%. Kesalahan siswa jika ditinjau dari kemampuan matematikanya diperoleh hasil: berkemampuan tinggi (membaca: 60%, memahami sebesar 47%, transformasi sebesar 46%, keterampilan proses 46%, dan kesimpulan sebesar 9%; berkemampuan sedang (membaca sebesar 74%, memahami sebesar 35%, transformasi sebesar 76%, keterampilan proses sebesar 60%, dan kesimpulan sebesar 45%; dan berkemampuan rendah (membaca sebesar 66%, memahami sebesar 73%, transformasi 79%, keterampilan proses sebesar 83% kesimpulan sebesar 64%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada kedua dosen yang telah membimbing saya dengan sangat luar biasa sampai dengan saat ini. Terima kasih saya ucapkan kepada keluarga besar SMPN 8 Mataram yang telah memberikan saya izin untuk melakukan observasi dan penelitian. Terima kasih saya ucapkan kepada semua pihak yang telah mensupport di dalam penelitian saya yakni, keluarga, sahabat, dan teman-teman.

REFERENSI

- Arikunto, S. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Darmawan, I., Kharismawati, A., Hendriana, H., & Purwasih, R. (2018). Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Newman Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Journal for Research in Mathematics Learning*, 1(1), 71-78.
- Ellerton, N. F. & Clements, M. A. (1996). Newman Error Analysis. A Comparative Study Involving Year 7 Students in Malaysia and Australia. *Technology and Mathematics Education*. 186-193.
- Fitri, N. W., Subarinah, S., & Turmuzi, M. (2019). Analisis Kesalahan Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Turunan pada Kelas XII. *Mandalika Mathematics and Education*, 1(2), 66-73.
- 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 Tak Tentu dengan Metode Newman Ditinjau dari Kemampuan Matematis. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(4), 1072-1084.
- Jha, S.K. (2012). Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications In Engineering Sciences*, 2(1), 17-21.
- 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.
- Nurkencana, & Sunartana (2014). *Evaluasi Hasil Belajar*. Surabaya: Usaha Nasional
- Pratama, A. P. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Statistika. *EKUIVALEN- Pendidikan Matematika*, 28(1).
- Prayitno, S. (2019). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Mataram: Duta Pustaka Ilmu.
- Priyanto, A, & Trapsilasiwi, D. (2015). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pokok Bahasan Teorema Pythagoras Berdasarkan Kategori Kesalahan Newman di Kelas VIII A SMP Negeri 10 Jember. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*. 1(1), 3-4.
- Rahmania, L. & Rahmawati, A. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 165-173.
- Rindiyana, B. S. & Candra, T. D. (2012). Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman. *Jurnal Matematika*. 1(2), 6.
- Rofiki, I. (2013). Profil Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Akselerasi SMP Negeri 1 Surabaya Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya*, 1, 300-310.
- Safitri, E. L., Prayitno, S., Hayati, L., & Hapipi. (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, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Depdikbud.
- Sugiyono (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Turmuzi, M. (2013). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Mataram: Unram Press.
- Yusnia, D. & Fitriyah, H. (2017). Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan Newman's Error Analysis (NEA) Pada Pemecahan Masalah Operasi Hitung Bentuk Aljabar. In *Prosiding Seminar Nasional dan Internasional*.