

ANALISIS KESALAHAN SISWA PADA SOAL CERITA PECAHAN MENGGUNAKAN TAHAPAN NEWMAN

Maria Agustina Pera¹, *Tatik Retno Murniasih², Timbul Yuwono³

^{1,2,3} Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

tretnom@unikama.ac.id

ABSTRACT Students consider fractions to be complex material. The results of the dialogue on preliminary observations with a mathematics subject teacher at a junior high school in Malang showed that many students could not model problems in the form of mathematics. According to the Newman stage, this study aims to analyze students' mistakes in working on story questions about fractions. This type of research is descriptive qualitative research. A total of 23 students were given instruments in the form of 2 fraction test questions. Based on the test scores obtained, the students were categorized (high, medium, and low), and two subjects were selected for each category for the interview. They were checking the validity of the findings using the triangulation technique, namely, by comparing the results of direct observation, student test results, and interview data. Based on the research results, there were three biggest mistakes of the students: transformation errors, reading errors, and misunderstanding of the questions. Further research is recommended that students be given more story questions about solving fraction problems so that similar errors do not happen again.

Keywords: error analysis, fractions, story problems.

ABSTRAK Siswa menganggap pecahan merupakan materi yang sulit. Hasil dialog pada observasi awal dengan guru mata pelajaran matematika pada salah satu SMPN di Malang menunjukkan masih banyak siswa yang tidak dapat memodelkan soal dalam bentuk matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita tentang pecahan sesuai tahapan Newman. Jenis penelitian merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Sebanyak 23 siswa diberi instrumen berupa 2 soal tes pecahan. Berdasarkan skor tes yang diperoleh selanjutnya siswa dikategorikan (tinggi, sedang, dan rendah) serta masing-masing kategori dipilih 2 subjek untuk wawancara. Pengecekan keabsahan temuan menggunakan teknik triangulasi yaitu, dengan membandingkan hasil peninjauan langsung, hasil tes siswa, dan data hasil wawancara. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 3 kesalahan terbesar siswa berturut-turut yaitu: kesalahan transformasi, kesalahan membaca dan kesalahan memahami soal. Penelitian selanjutnya direkomendasikan agar siswa lebih banyak diberikan soal cerita terkait pemecahan masalah pecahan sehingga kesalahan serupa tidak terulang lagi.

Kata-kata Kunci analisis kesalahan, pecahan, soal cerita.

PENDAHULUAN

Pendidikan Indonesia terhambat karena pandemi Covid-19 yang telah menyebar. Penutupan sekolah merupakan upaya meminimalisir penyebaran virus Covid-19 (Amalia & Sa'adah, 2020). Siswa hanya bisa belajar dengan cara *daring*. Pembelajaran *daring* membuat siswa harus tetap terhubung dengan sinyal internet. Keterbatasan akan kuota internet membuat siswa belajar ala kadarnya. Menurut

Malik (2014) belajar di rumah membuat komunikasi berkurang antara guru dan siswa. Fuadi, dkk. (2016) mengemukakan bahwa pendidikan di Indonesia masih cukup rendah khususnya pada mata pelajaran matematika materi pecahan. Sementara banyak bidang pekerjaan menggunakan pecahan dalam penyelesaiannya (Murniasih, dkk., 2020). Oleh karena itu seharusnya siswa memahami materi pecahan dan dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari (Layla, 2019).

Pecahan diajarkan pada semua jenjang khususnya Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VII. Menurut Firdaus (2018) bagian dari sesuatu yang utuh dinamakan pecahan. Guna memahami bilangan riil dan kompleks diperlukan prasyarat pecahan. Namun realitanya siswa SMP masih belum memahami operasi pecahan dengan penyebut yang berbeda (Ramlah, dkk., 2017). Pecahan sangat menyulitkan siswa (Cahyono & Harta, 2017).

Berdasarkan observasi dan dialog dengan guru matematika kelas VII pada salah satu SMPN di Malang, diperoleh hasil bahwa pecahan masih dianggap sangat sulit. Kesulitan siswa terlihat pada saat siswa mengerjakan latihan soal yang berbeda dengan contoh yang telah diterangkan guru. Latihan dari guru tidak mampu dikerjakan dengan baik. Tahapan Newman dapat menganalisis kesalahan jawaban soal secara andal. Fitriyani & Nurhikmayati (2020) berpendapat bahwa metode Newman dapat diandalkan dalam analisis kesalahan. Kesalahan yang terjadi sesuai tahapan Newman yaitu: (1) kesalahan membaca (*reading errors*), (2) kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*), (3) transformasi (*transformation*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill*), (5) kesalahan penulisan jawaban akhir (*encoding errors*). Murwati, dkk. (2020) melakukan analisis kesalahan menggunakan *scaffolding* dan tahapan Newman.

Analisis kesalahan dapat dikategorikan sesuai tahapan Newman. Menurut Murtiyasa & Wulandari, (2020) mengatakan siswa SMP paling banyak melakukan kesalahan pada jawaban akhir. Hasil penelitian dari Pramesti, dkk. (2020) menyebutkan kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan keterampilan proses dengan jumlah persentase 36,66%. Sesuai pendapat Suciati (2019) pemilihan kriteria kesalahan sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal. Penelitian ini berbeda dibandingkan sebelumnya dalam pengambilan subjeknya. Pengambilan subjek penelitian sebelumnya berdasarkan indikator tahapan Newman, sedangkan subjek pada penelitian ini diurutkan berdasarkan skor selanjutnya dipilih kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Sehingga tujuan penelitian adalah menganalisis kesalahan siswa pada saat menyelesaikan pecahan sesuai tahapan Newman.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan jenis deskriptif kualitatif dengan tujuan peneliti mendapatkan data langsung secara alamiah dalam bentuk kata-kata (Murniasih, dkk., 2020). Analisis data kualitatif terdiri dari 3 tahap, yaitu: paparan data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan. Pengumpulan data aktivitas guru dan siswa menggunakan teknik pengamatan (Junita, dkk., 2020). Peneliti mengamati secara langsung kegiatan siswa selama penelitian. Penelitian dilakukan pada salah satu

SMPN di kota Malang. Subjek penelitian sebanyak 23 siswa. Alasan peneliti melakukan penelitian pada lokasi tersebut karena terdapat banyak ditemukan kesalahan siswa menyelesaikan pecahan ketika observasi awal.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara; (1) Observasi untuk mengetahui kondisi sebenarnya ketika kegiatan berlangsung. (2) Dokumentasi pada penelitian ini meliputi foto hasil pekerjaan siswa dan foto kegiatan penelitian. (3) Tes tertulis sebanyak 2 soal diberikan untuk mendapatkan analisis hasil pekerjaan siswa. Siswa dinilai selanjutnya diurutkan berdasarkan skor. (4) Wawancara dilakukan terhadap subjek terpilih.

Pengecekan keabsahan temuan dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi yaitu dengan membandingkan data hasil observasi, hasil tes siswa, dan data hasil. Tahap penelitian yang digunakan yaitu: (1) Menyusun soal uraian berdasarkan kisi-kisi pokok bahasan pecahan. (2) Memberikan soal tes tertulis tentang pecahan kepada siswa. (3) Melakukan pengumpulan data yaitu, memeriksa hasil pekerjaan siswa. Setelah dianalisis kemudian dinilai hasil pekerjaannya dan dikelompokkan dalam kategori tinggi, sedang dan rendah. Adapun kategori skor yang digunakan, diadaptasi dari Atmojo, (2016) yaitu $0 \leq \text{skor} \leq 50$ berada pada kelompok rendah; $50,1 \leq \text{skor} \leq 70$ berada pada kelompok sedang dan $70,1 \leq \text{skor} \leq 100$ berada pada kelompok tinggi. Masing-masing kategori diambil 2 subjek untuk diwawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa didapatkan skor seperti Tabel 1. Skor siswa diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah dan diambil 2 siswa untuk tiap kategori guna dijadikan subjek wawancara. Selain itu pertimbangan pengambilan subjek wawancara juga didasarkan pada kemampuan siswa dalam berkomunikasi (Murniasih, dkk., 2020).

Tabel 1. Skor Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pecahan

No	Nama Inisial	Skor	Kategori	Subjek
1	JR	92	Tinggi	S1
2	TAK	85	Tinggi	
3	KAK	83	Tinggi	S2
4	RS	80	Tinggi	
5	SA	75	Tinggi	
6	RISA	71	Tinggi	
7	ABP	68	Sedang	
8	DL	68	Sedang	S3
9	AF	65	Sedang	
10	GL	65	Sedang	
11	CBA	60	Sedang	
12	AND	60	Sedang	S4
13	MA	58	Sedang	

No	Nama Inisial	Skor	Kategori	Subjek
14	RMS	55	Sedang	
15	NSSP	55	Sedang	
16	APW	55	Sedang	
17	DAS	40	Rendah	S5
18	MSA	40	Rendah	
19	ADPM	38	Rendah	
20	SS	35	Rendah	S6
21	ADE	35	Rendah	
22	SK	35	Rendah	
23	HAN	35	Rendah	

Berdasarkan Tabel 1. dipilih Subjek 1 (S1), Subjek 2 (S2), Subjek 3 (S3), Subjek 4 (S4), Subjek 5 (S5) dan Subjek 6 (S6) untuk ditelusur lebih jauh dan dijadikan sebagai subjek wawancara.

a. Subjek S1

Kesalahan S1 pada soal nomor 1 dan 2 dapat dilihat pada gambar berikut.

<p>1. Budi dan Andi masing- masing membuat menara menggunakan kubus merah dan kuning. Menara mereka memiliki ketinggian yang sama $\frac{3}{8}$ menara Budi adalah kubus merah dan $\frac{5}{6}$ menara Andi adalah kubus merah. Budi menggunakan 9 kubus merah. Berapa banyak kubus merah yang di gunakan Andi?</p> <p>Dik: Menara Budi=$\frac{3}{8}$ menara Andi=$\frac{5}{6}$ kubus merah yang digunakan Budi=9 Dit: banyak kubus merah yang digunakan Andi?</p> <p>Jawab: misalkan kubus merah=x kubus kuning=y $\frac{5}{6}x = ?$ $\frac{3}{8}x = 9$ $x = 9 \times \frac{8}{3}$ $x = \frac{72}{3}$ =24 $\frac{5}{6} \times 24$ = $\frac{120}{6}$ =20</p>	<p>2. Dalam pemilihan ketua kelas terdapat 3 calon yang akan di pilih yaitu, Anggi, Bobi dan Cika. setelah di adakan pemungutan suara, Anggi memperoleh $\frac{1}{3}$ bagian suara ,Bobi memperoleh $\frac{1}{4}$ bagian suara dan sisanya memilih Cika. Jika banyak siswa di kelas itu 72 orang berapa banyak suara yang di peroleh Cika?</p> <p>Dik: banyak siswa=72 orang suara Anggi=$\frac{1}{3}$ suara Bobi=$\frac{1}{4}$ Dit: berapa banyak suara yang diperoleh cika?</p> <p>jawab: Anggi=$\frac{1}{3} \times 72 = \frac{72}{3} = 24$ suara Bobi=$\frac{1}{4} \times 72 = \frac{72}{4} = 18$ suara Cika= banyak siswa - (Anggi+Bobi) = $72 - (24+18)$ = $72 - 42$ =30 jadi suara yang diperoleh Cika adalah 30 suara.</p>
---	---

Gambar 1. Kesalahan S1 pada Soal Nomor 1 dan 2

Berdasarkan Gambar 1. S1 melakukan kesalahan *Encoding Error* yaitu tidak bisa menulis kesimpulan jawaban akhir dari soal. Harusnya S1 menulis jadi banyak kubus merah yang digunakan Andi adalah 20. Oleh karena itu, perlu diklarifikasikan melalui wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Kesimpulan hasil wawancara peneliti dengan S1 antara lain: a) S1 memahami soal yang diberikan, b) S1 dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, c) S1 dapat menuliskan rumus dan prosedur penyelesaian dengan benar, dan d) S1 tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir. Proses triangulasi dilakukan setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan wawancara

serta dokumentasi terhadap S₁. Hasil triangulasi menunjukkan bahwa S₁ tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir dari soal no. 1, sehingga S₁ melakukan kesalahan encoding errors. Hasil ini sesuai dengan pendapat, yang mengatakan kesalahan encoding errors sangat disayangkan (Murniasih & Suwanti, 2017).

Hasil triangulasi menyimpulkan S₁ sudah menjawab soal nomor 2 dengan benar tetapi masih kurang tepat karena S₁ lupa memodelkan dalam bentuk matematika. Disimpulkan bahwa S₁ masih melakukan kesalahan pada tahap memahami. Hasil ini sejalan dengan pendapat Oktaviana, (2017) yang menyatakan bahwa kesalahan memahami terjadi ketika siswa tidak mampu menuliskan pemisalan (memisalkan x dan y).

b. Subjek S₂

Kesalahan S₂ pada Soal Nomor 1 dan 2 dapat dilihat pada berikut.

<p>1. Budi dan Andi masing- masing membuat menara menggunakan kubus merah dan kuning. Menara mereka memiliki ketinggian yang sama $\frac{3}{8}$ menara Budi adalah kubus merah dan $\frac{5}{6}$ menara Andi adalah kubus merah. Budi menggunakan 9 kubus merah. Berapa banyak kubus merah yang di gunakan Andi?</p> <p>diketahui : menara budi = $\frac{3}{8}x$ menara Andi = $\frac{5}{6}x$ kubus merah yang di gunakan budi = 9</p> <p>jawab: misalkan kubus merah = x kubus kuning = y</p> <p>$\frac{5}{6}x = \dots ?$ * $\frac{3}{8}x = 9$ $x = 9 \times \frac{8}{3}$ $x = \frac{72}{3}$ $x = 24$</p> <p>* menara Andi $\frac{5}{6}x = 24$ $x = \frac{5}{6} \times 24$ $x = \frac{120}{6}$ $= 20$</p> <p>jadi, banyaknya kubus merah andi adalah 20 kubus</p>	<p>2. Dalam pemilihan ketua kelas terdapat 3 calon yang akan di pilih yaitu, Anggi, Bobi dan Cika. setelah di adakan pemungutan suara, Anggi memperoleh $\frac{1}{3}$ bagian suara ,Bobi memperoleh $\frac{1}{4}$ bagian suara dan sisanya memilih Cika. Jika banyak siswa di kelas itu 72 orang berapa banyak suara yang di peroleh Cika?</p> <p>diketahui : banyak siswa = 72 orang suara anggi = $\frac{1}{3}$ suara bobi = $\frac{1}{4}$</p> <p>ditanya : berapa banyak suara yang di peroleh cika..?</p> <p>Jawab : banyak siswa - (suara anggi + bobi) anggi = $\frac{1}{3} \times 72$ $= \frac{72}{3} = 24$ suara bobi = $\frac{1}{4} \times 72$ $= \frac{72}{4} = 18$ suara</p> <p>$= 72 - (24 + 18)$ $= 72 - 42$ $= 30$</p>
---	--

Gambar 2. Kesalahan S₂ pada Soal Nomor 1 dan 2

Berdasarkan Gambar 3. S₂ melakukan kesalahan pada tahap reading errors yaitu kurang lengkap dalam menuliskan apa yang ditanya pada soal no. 1. Berdasarkan proses triangulasi diperoleh bahwa S₂ masih belum lengkap dalam menuliskan apa yang ditanya pada soal no. 1, sehingga S₂ melakukan kesalahan pada tahap membaca (reading errors). Kesalahan membaca terjadi ketika tidak dapat menuliskan simbol dengan benar sehingga tidak dapat menyelesaikan soal (Rahmawati & Permata, 2018).

Pada soal nomor 2, S₂ tidak dapat memodelkan soal dalam matematika (x dan y) memahami (comprehension) dan tidak menuliskan kesimpulan akhir. Disimpulkan

bahwa S₂ sudah dapat menjawab soal no.2 dengan benar. Tetapi masih melakukan kesalahan pada memodelkan soal ke dalam matematika (x dan y) memahami (*comprehension*) dan penulisan kesimpulan akhir jawaban. Hal ini senada dengan pendapat Rahayu S, (2018) yang menyatakan bahwa kesalahan memahami terjadi ketika siswa tidak mampu memodelkan soal ke dalam bentuk matematika atau biasa disebut permisalan (memisalkan x dan y). Menurut Rahmawati & Permata, (2018) kesalahan encoding errors terjadi ketika siswa tidak berhasil menulis hasil akhir.

c. Subjek S3

Kesalahan S3 pada soal nomor 1 dan 2 dapat dilihat pada Gambar 3. berikut.

<p>1. Budi dan Andi masing- masing membuat menara menggunakan kubus merah dan kuning. Menara mereka memiliki ketinggian yang sama $\frac{3}{8}$ menara Budi adalah kubus merah dan $\frac{5}{6}$ menara Andi adalah kubus merah. Budi menggunakan 9 kubus merah. Berapa banyak kubus merah yang di gunakan Andi?</p> <p>diketahui : menara budi = $\frac{3}{8}$ menara andi = $\frac{5}{6}$ budi menggunakan 9 kubus merah</p> <p>misalkan kubus merah = x kubus kuning = y</p> <p>jawab:</p> <p>* $\frac{3}{8} \times 9$ = $\frac{8}{3} \times 9$ = $\frac{72}{3} = 24$</p> <p>* $\frac{5}{6} \times 24$ = $\frac{120}{6} = 20$</p> <p>jadi banyak kubus merah yang di gunakan andi adalah 20</p>	<p>2. Dalam pemilihan ketua kelas terdapat 3 calon yang akan di pilih yaitu, Anggi, Bobi dan Cika. setelah di adakan pemungutan suara, Anggi memperoleh $\frac{1}{3}$ bagian suara ,Bobi memperoleh $\frac{1}{4}$ bagian suara dan sisanya memilih Cika. Jika banyak siswa di kelas itu 72 orang berapa banyak suara yang di peroleh Cika?</p> <p>total murid = 72 orang anggi = $\frac{1}{4}$ bobi = $\frac{1}{3}$ ditanya : suara cika? jawab :</p> <p>72- (anggi + bobi) anggi = $\frac{1}{4} \times 72$ = $\frac{72}{4} = 24$</p> <p>bobi = $\frac{1}{3} \times 72$ = $\frac{72}{3} = 18$</p> <p>Cika = $72 - (24 + 18)$ = $72 - 42$ = 20</p>
---	---

Gambar 3. Kesalahan S3 pada Soal Nomor 1 dan 2

S3 melakukan kesalahan yaitu kurang lengkap dalam menuliskan apa yang ditanya (*reading errors*). Berdasarkan proses triangulasi diperoleh bahwa S3 masih belum lengkap dalam menuliskan apa yang ditanya pada soal no. 1, sehingga S3 melakukan kesalahan pada tahap memahami (*reading errors*) dan tidak menuliskan rumus yang digunakan sehingga S₃ melakukan kesalahan pada tahap transformasi (*transformation errors*). Hal sejalan dengan pendapat Indarwati, dkk. (2014) yang mengatakan kesalahan transformasi terjadi ketika siswa memahami apa pertanyaannya dan tidak dapat menuliskan operasi dengan benar.

Pada soal nomor 2, berdasarkan proses triangulasi diperoleh S3 bahwa tidak menuliskan apa yang diketahui tahap membaca (*reading errors*), tidak dapat memodelkan soal dalam bentuk matematika (*comprehension errors*), tidak dapat melakukan perhitungan dengan baik sehingga hasil akhir salah Keterampilan proses (*process skill*), menuliskan kesimpulan akhir pada tahap encoding errors. Disimpulkan bahwa, S3 sudah dapat menjawab soal no.2 dengan benar. Tetapi masih melakukan

kesalahan pada tahap membaca (*reading errors*), tidak dapat memahami soal dengan baik (*Comprehension errors*), tidak dapat melakukan ketrampilan proses dengan baik (*process skill*), dan tidak menuliskan kesimpulan akhir pada tahap *encoding errors*. Hal ini senada dengan pendapat Siswandi & Sujadi (2016) yang mengatakan bahwa kesalahan membaca terjadi ketika seseorang tidak dapat menuliskan simbol.

d. Subjek S4

Kesalahan S4 dapat dilihat pada Gambar 7. berikut.

<p>1. Budi dan Andi masing- masing membuat menara menggunakan kubus merah dan kuning. Menara mereka memiliki ketinggian yang sama $\frac{3}{8}$ menara Budi adalah kubus merah dan $\frac{5}{6}$ menara Andi adalah kubus merah. Budi menggunakan 9 kubus merah. Berapa banyak kubus merah yang di gunakan Andi?</p> <p>diketahui : menara budi = $\frac{3}{8}$ menara andi = $\frac{5}{6}$ budi menggunakan 9 kubus merah</p> <p>misalkan kubus merah = x kubus kuning = y</p> <p>jawab:</p> <p>* $\frac{3}{8} \times 9$ = $\frac{8}{3} \times 9$ = $\frac{72}{3} = 24$</p> <p>* $\frac{5}{6} \times 24$ = $\frac{120}{6} = 20$</p> <p>jadi banyak kubus merah yang di gunakan andi adalah 20</p>	<p>2. Dalam pemilihan ketua kelas terdapat 3 calon yang akan di pilih yaitu, Anggi, Bobi dan Cika. setelah di adakan pemungutan suara, Anggi memperoleh $\frac{1}{3}$ bagian suara ,Bobi memperoleh $\frac{1}{4}$ bagian suara dan sisanya memilih Cika. Jika banyak siswa di kelas itu 72 orang berapa banyak suara yang di peroleh Cika?</p> <p>diketahui : banyak siswa = 72 orang anggi = $\frac{1}{3}$ suara bobi = $\frac{1}{4}$ suara</p> <p>ditanya : berapa banyak suara yang dipeoleh cika?</p> <p>jawab:</p> <p>misalkan banyak siswa = x suara anggi dan bobi = y anggi = $\frac{1}{3} \times 72$ = 24 suara bobi = $\frac{1}{4} \times 72$ = 18 suara</p> <p>jadi banyak suara dipeoleh cika adalah 30 suara</p>
---	---

Gambar 4. Kesalahan S4 pada Soal Nomor 1 dan 2

Berdasarkan Gambar 7, S4 melakukan kesalahan tidak menuliskan apa yang ditanya (*reading errors*) dan tidak menuliskan rumus (*transformation*). Seharusnya S4 menuliskan, diketahui: menara Budi = $\frac{3}{8}$ menara Andi = $\frac{5}{6}$ dan kubus merah yang digunakan Budi = 9, ditanya: berapa banyak kubus merah yang digunakan Andi?, dan S4 melakukan kesalahan pada tahap transformasi (*transformation*) S4 tidak menuliskan rumus, seharusnya A4 menuliskan $\frac{5}{6} \times \dots ?$.

Kesimpulan triangulasi menunjukkan bahwa S4 tidak menuliskan apa yang diketahui, sehingga S4 melakukan kesalahan pada tahap membaca (*reading errors*) dan transformasi (*transformation*) penulisan rumus. Hal ini sejalan dengan Murniasih & Suwanti (2017) yang mengatakan kesalahan membaca terjadi ketika siswa tidak berhasil menuliskan kata-kata atau simbol. Sedangkan kesalahan transformasi diartikan ketika siswa tidak bisa mengidentifikasi rumus yang tepat (Fitriatien, 2017).

Pada soal nomor 2, berdasarkan Gambar 4. Diperoleh hasil proses triangulasi yaitu bahwa S4 tidak menuliskan rumus dan tidak melakukan proses perhitungan sampe

selesai pada soal no. 2, sehingga S_4 melakukan kesalahan pada tahap transformasi dan keterampilan proses. Disimpulkan bahwa, S_4 sudah dapat menjawab soal no.2 dengan benar tetapi, masih melakukan kesalahan pada tahap transformasi (transformations errors) yaitu S_4 tidak menuliskan rumus dan kesalahan pada tahap keterampilan proses yaitu S_4 tidak mengerjakan soal sampai selesai (process skill). Hal ini senada dengan pendapat Hayati (2019) yang menyatakan bahwa kesalahan transformasi terjadi ketika tidak berhasil menggunakan operasi secara tepat dan Markawi, (2015) yang mengatakan bahwa tahap keterampilan proses adalah tahap dimana seseorang dapat melakukan langkah dan proses perhitungan secara benar.

e. Subjek S_5

Kesalahan S_5 pada soal nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

<p>1. Budi dan Andi masing- masing membuat menara menggunakan kubus merah dan kuning. Menara mereka memiliki ketinggian yang sama $\frac{3}{8}$ menara Budi adalah kubus merah dan $\frac{5}{6}$ menara Andi adalah kubus merah. Budi menggunakan 9 kubus merah. Berapa banyak kubus merah yang di gunakan Andi?</p> <p>Dik:Menara Budi=$\frac{3}{8}$ Menara Andi=$\frac{5}{6}$ Budi menggunakan 9 kubus merah Dit:Berapa banyak kubus merah yang digunakan Andi? Jawab: $\frac{3}{8} \times 9 = \frac{27}{8}$ $= 3,375$ $\frac{5}{6} \times 3,375 = \frac{16,875}{6}$ $= 2,8125$ jadi banyak kubus merah yang digunakan Andi adalah 2,8125</p>	<p>2. Dalam pemilihan ketua kelas terdapat 3 calon yang akan di pilih yaitu, Anggi, Bobi dan Cika. setelah di adakan pemungutan suara, Anggi memperoleh $\frac{1}{3}$ bagian suara ,Bobi memperoleh $\frac{1}{4}$ bagian suara dan sisanya memilih Cika. Jika banyak siswa di kelas itu 72 orang berapa banyak suara yang di peroleh Cika?</p> <p>Jawab: banyak siswa=72 orang suara Anggi=$\frac{1}{3} \times 72 = 24$ suara suara Bobi=$\frac{1}{4} \times 72 = 18$ suara $72 - (24 + 18) = 72 - 42$ $= 30$suara</p>
---	--

Gambar 5. Kesalahan S_5 pada Soal Nomor 1 dan 2

Berdasarkan gambar 5, S_5 melakukan kesalahan pada tahap memahami yaitu tidak dapat memodelkan soal dalam bentuk matematika dan kesalahan pada tahap keterampilan proses yaitu S_5 tidak dapat mengerjakan soal tersebut sampai selesai. Pada soal nomor 2, sesuai proses triangulasi didapatkan bahwa S_5 melakukan kesalahan pada tahap *reading errors* yaitu kurang lengkap pada saat menuliskan apa yang diketahui, kesalahan pada tahap transformation yaitu S_5 tidak menuliskan rumus, dan kesalahan pada tahap *encoding* yaitu S_5 tidak menuliskan jawaban akhir dari soal tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmawati & Permata (2018), *encoding errors* terjadi ketika jawaban akhir tidak dituliskan secara tepat.

f. Subjek S6

Kesalahan S6 dapat dilihat pada Gambar 11. Berikut.

<p>1. Budi dan Andi masing- masing membuat menara menggunakan kubus merah dan kuning. Menara mereka memiliki ketinggian yang sama $\frac{3}{8}$ menara Budi adalah kubus merah dan $\frac{5}{6}$ menara Andi adalah kubus merah. Budi menggunakan 9 kubus merah. Berapa banyak kubus merah yang di gunakan Andi?</p> <p>$\frac{5}{6} / \frac{3}{8} \times 9$ kubus merah $= \frac{40}{18} \times 9$ kubus merah $= 20$ kubus merah</p>	<p>2. Dalam pemilihan ketua kelas terdapat 3 calon yang akan di pilih yaitu, Anggi, Bobi dan Cika. setelah di adakan pemungutan suara, Anggi memperoleh $\frac{1}{3}$ bagian suara ,Bobi memperoleh $\frac{1}{4}$ bagian suara dan sisanya memilih Cika. Jika banyak siswa di kelas itu 72 orang berapa banyak suara yang di peroleh Cika?</p> <p>Diketahui : banyaknya siswa = 72 orang Anggi = $\frac{1}{3}$ suara Bobi = $\frac{1}{4}$ suara Ditanya : berapa banyak suara di peroleh Cika...? Jawab :</p> <p>anggi $\frac{1}{3} \times 72 = 3 \times 72 / 1$ $= 216 / 1$ $= 216$</p> <p>Bobo $\frac{1}{4} \times 72 = 4 \times 72 / 1$ $= 288 / 1$ $= 288$</p> <p>Cika $72 - (216 + 288) = 144$ jadi, banyaknya suara yang diperoleh Cika adalah 144 suara</p>
---	---

Gambar 6. Kesalahan S6 pada Soal Nomor 1 dan 2

Berdasarkan Gambar 11, S6 melakukan kesalahan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, tidak dapat memodelkan dalam bentuk matematika, tidak menuliskan rumus dan *encoding errors*. Berdasarkan hasil wawancara, peneliti menganalisis bahwa S6 melakukan kesalahan pada tahap membaca (*reading errors*) sepertinya S6 kurang paham pada saat menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, memahami (*comprehension errors*) yaitu sepertinya S6 tidak dapat memodelkan soal ke dalam bentuk matematika, kesalahan pada tahap transformasi (*transformation*) yaitu S6 tidak menuliskan rumus dan kesalahan tidak menuliskan jawaban akhir dari soal tersebut.

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan wawancara serta dokumentasi terhadap S6, dilakukan proses triangulasi. Disimpulkan bahwa, S6 tidak paham pada tahap memahami (*comprehension errors*), transformasi (*transformation*), yaitu S6 tidak dapat memodelkan soal dalam bentuk matematika (x dan y), dan tidak menuliskan rumus. Hal ini senada dengan Lumintang, dkk. (2017), yang mengemukakan kesalahan memahami terjadi ketika siswa tidak mampu memodelkan soal ke dalam bentuk matematika atau biasa disebut permasalahan (memisalkan x dan y) dan Rahmawati & Permata, (2018) yang mengemukakan bahwa kesalahan transformasi ketika siswa memahami pertanyaan namun tidak dapat menulis rumus dengan benar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan paparan terhadap 6 subjek penelitian didapatkan hasil kesalahan sesuai tahapan Newman. S1 melakukan kesalahan pada soal 1 (penulisan jawaban akhir) dan soal 2 (memahami dan transformasi). S2 melakukan kesalahan pada soal 1 (membaca) dan soal 2 (memahami dan jawaban akhir). S3 melakukan kesalahan pada soal 1 (membaca dan transformasi) dan soal 2 (membaca, memahami, keterampilan proses dan jawaban akhir). S4 melakukan kesalahan pada soal 1 (membaca dan transformasi) dan soal 2 (transformasi dan keterampilan proses). S5 melakukan kesalahan pada soal 1 (memahami, transformasi dan keterampilan) dan soal 2 (membaca, transformasi dan jawaban akhir). S6 melakukan kesalahan pada soal 1 (membaca, memahami, transformasi dan penulisan jawaban akhir) dan soal 2 (memahami dan transformasi).

Penelitian lanjutan disarankan untuk lebih sering memberikan latihan khususnya soal pemecahan masalah matematika supaya kesalahan sesuai tahapan Newman dapat diperkecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., & Sa'adah, N. (2020). Dampak wabah Covid-19 terhadap kegiatan belajar mengajar di Indonesia. *Jurnal Psikologi*, 13(2), 214–225.
- Atmojo, S. E. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran IPA bervisi sets dengan metode discovery learning untuk menanamkan nilai bagi siswa Sekolah Dasar. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 5(01), 8–20.
- Cahyono, N. D., & Idris Harta. (2017). Analisis kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi pecahan berdasarkan kategori kesalahan newman di SMP Negeri 2 Sawit. *Electronic Thesis and Dissertations Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Junita, R. D., Solfitri, T., & Nur Siregar, S. (2020). Penerapan model problem based learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik kelas VII-A SMP Negeri 40 Pekanbaru. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 230–239.
- Firdaus, A. (2018). Pendekatan matematika realistik dengan bantuan puzzle pecahan untuk siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(3), 243–252.
- Fitriati, S. R. (2019). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan Newman. *JIPMat*, 4(1), 53-64.
- Fitriyani, D., & Nurhikmayati, I. (2020). Analisis kesalahan literasi matematis siswa berdasarkan prosedur Newman. 61–72.
- Fuadi, R., Johar, R., & Munzir, S. (2016). Peningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis melalui pendekatan kontekstual. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 47–54.
- Hayati, L. (2019). *Prosiding Seminar nasional FKIP Universitas Mataram, 11-12 Oktober 2019 Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika*

Matematika. 11–12.

- Indarwati, D., Wahyudi, W., & Ratu, N. (2014). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui penerapan problem based learning untuk siswa kelas V SD. *Satya Widya*, 30(1), 17.
- Layla, L. (2019). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe numbered heads together (NHT) untuk meningkatkan hasil belajar matematika materi pecahan siswa kelas V SDN 50 Bengkalis tahun pelajaran 2018/2019. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 1(2), 62–71.
- Lumintang, S., Lolombulan, H., & Damai, I. W. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi sistem persamaan linear dua variabel (Studi kasus pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Remboken). *Jurnal Sains, Matematika & Edukasi (JSME) FMIPA Unima*. 5(2), 118–122.
- Malik, A. (2014). Fungsi komunikasi antara guru dan siswa dalam meningkatkan kualitas pendidikan (Studi kasus proses belajar mengajar pada SMP Negeri 3 Sindue). *INTERAKSI: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 3(2), 168–173.
- Markawi, N. (2015). Pengaruh keterampilan proses sains, penalaran, dan pemecahan masalah terhadap hasil belajar Fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(1), 11–25.
- Murniasih, T. R., Sa'dijah, C., Muksar, M., & Susiswo, S. (2020). Fraction Sense: An analysis of preservice mathematics teachers' cognitive obstacles. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 10(2), 27–47.
- Murniasih, T. R., Sa'dijah, C., Muksar, M., Susiswo, S., & Suwanti, V. (2020). Kesalahan representasi pecahan pada garis bilangan. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 316–325.
- Murniasih, T. R., & Suwanti, V. (2017). Analysis of college students error in solving basic mathematics problem with Newman. In S. Muslim (Ed.), *International Conference Language Development Issues & The Challenges of Global Economy, Socio-Culture & Industry*. (Vol. 8, Issue 1, pp. 288–292). Perkumpulan Ahli & Dosen Republik Indonesia (P-ADRI).
- Murtiyasa, B., & Wulandari, V. (2020). Analisis kesalahan siswa materi bilangan pecahan berdasarkan teori Newman. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 713.
- Murwati, S. A., Hanianto, D. F., & Prasetyo, N. D. A. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita di topik geometri dan faktor-faktor penyebabnya. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 3, pp. 358–369).
- Oktaviana, D. (2017). Analisis Tipe kesalahan berdasarkan teori Newman dalam menyelesaikan soal cerita pada mata kuliah Matematika Diskrit. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 22–32.
- Pramesti, T., Sukamto, & Wardana, M. Y. S. (2020). Analisis kesalahan siswa berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal cerita materi pecahan pada kelas IV SD Negeri Manyaran 02 Semarang. *Elementary School*. 1(1), 26–36.
- Rahayu S, P. (2018). Analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal SPLDV. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 331–340.

- Rahmawati, D., & Permata, L. D. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita program linear dengan prosedur Newman. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(2), 173–185.
- Ramlah, R., Benu, S., & Paloloang, B. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan pecahan di kelas VII SMPN Model Terpadu Madani. *JIPMat*, 1(2).
- Siswandi, E., & Sujadi, I. (2016). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika kontekstual pada materi segiempat berdasarkan analisis Newman ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(7), 633–643.
- Suciati, I. (2019). Analisis kesalahan siswa kelas V SDN Pengawu dalam menyelesaikan soal cerita pada operasi hitung pecahan. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(2), 121.