

ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS VII SMP DAERAH DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PECAHAN

Edy Mulyono^{1,2)}, Santi Irawati¹⁾, dan Sudirman¹⁾.

Universitas Negeri Malang

Email : edyraksa@yahoo.com, santi.irawati.fmipa@um.ac.id, sudirman.fmipa@um.ac.id

Abstract

To Knowing student's error is important for teachers to be able to develop learning. This research's purpose is to describe the type student error in solving fraction problem. In this research, student given three type problem.. The problem given to 20 student at seven grade, it will be finish in 60 minute. According to the result will be choose 5 student to be subject of research. Collecting of data obtained from the result of test and interview. The result of test and interview will be analysis to find the type of student error according to Newman error analysis. The research result show that: (1) Reading error, S2 dan S4 misinterpreted sentences that exist on the matter. S2 wrote a known is to short and less meaningful. S2 didn't write those asked in the question. (2) comprehension error, S2, S4 dan S5 didn't understand each of question word. (3) transformation error, S2, S4 dan S5 can't create a mathematical sentence of the existing problems. Subject can't associate with known case in question. All of subject can't make mathematical sentence in the application of algebra to solve problem. (4) process skill error, S1 can't make an equation according to the problem, and make a mistake in multiplication of fraction (5) encoding error, S2, S4 dan S5 can find data that needed to solve the problem but student can't write the correct answer.

Keywords: Newman error analysis, fraction

Submitted: Mei 2021, Published: October 2021

PENDAHULUAN

Kesalahan merupakan hal yang tak dapat dihindarkan dalam proses pembelajaran. Borasi (1994), mengatakan bahwa kesalahan yang siswa lakukan dapat dipandang sebagai sumber informasi yang berharga dalam pembelajaran, dapat menjadi petunjuk bagi guru untuk mengetahui yang benar-benar diketahui dan dipahami oleh siswa. Kesalahan yang umum terjadi adalah dalam proses komputasi, misalkan siswa tidak dapat menjumlahkan pecahan $\frac{5}{12}$ dengan pecahan $\frac{3}{8}$, siswa masih menjumlahkan penyebut dengan penyebut dan pembilang dengan pembilang, siswa tidak dapat menentukan faktor persekutuan dari penyebut pecahan, siswa tidak dapat menjumlahkan atau mengurangi pecahan dengan bilangan bulat dan sebaliknya misalnya $8 - \frac{3}{8}$, siswa masih belum dapat membedakan penyelesaian penjumlahan dengan perkalian pecahan, siswa menggunakan langkah yang sama yaitu menyamakan penyebutnya, siswa tidak dapat merubah bilangan bulat kedalam bentuk pembagian. Siswa tidak dapat membedakan pecahan dengan desimal, siswa tidak dapat membagi bilangan bulat dengan pecahan seperti $\frac{3}{\frac{1}{2}}$ (Brown & Quinn, 2006 ; Fazio & Siegler, 2013). Kesalahan lain yang sering terjadi adalah siswa tidak dapat merubah pecahan biasa kedalam bentuk desimal dan sebaliknya (Durkin & Johnson, 2014; Lai & Tsang, 2009).

Analisis adalah kajian yang dilaksanakan terhadap suatu benda/fakta/fenomena sehingga mampu menguraikan menjadi bagian-bagian, serta mengenal kaitan antar bagian tersebut dalam keseluruhan (wikipedia, 2014) Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2007) analisis adalah penyelidikan suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Analisis sangat diperlukan oleh seorang guru untuk dapat mengetahui sejauh mana peserta didiknya menguasai materi yang diajarkan. Pateda (1989) menyatakan bahwa analisis kesalahan dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut: 1) mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan oleh siswa; 2) mendeskripsikan alasan-alasan siswa melakukan kesalahan; 3) mengidentifikasi kesalahan; 4) mengklarifikasi kesalahan; 5) memperkirakan daerah rawan kesalahan.

Analisis kesalahan pada penelitian ini difokuskan pada mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa, mengidentifikasi kesalahan, dan mengklarifikasi kesalahan berdasarkan Newman's error classification dengan anggapan bahwa pembelajaran dikelas sudah maksimal sehingga kesalahan adalah murni dari siswa. Deskripsi adalah upaya pengolahan data menjadi sesuatu yang dapat diutarakan secara jelas dan tepat dengan tujuan agar dapat dimengerti oleh orang yang tidak mengalaminya sendiri. Mendeskripsikan kesalahan dalam penelitian ini adalah memaparkan hasil kerja siswa untuk selanjutnya diidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan. Identifikasi adalah kegiatan mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan

informasi dari kebutuhan lapangan. Mengidentifikasi kesalahan adalah kegiatan mencari, mengumpulkan, mendaftarkan, menemukan, meneliti, mencatat data dan informasi yang dapat dikatakan suatu kesalahan. Klarifikasi adalah suatu tindakan yang bertujuan untuk memperoleh penjelasan dan penjernihan terhadap suatu masalah tertentu. Mengklarifikasi dalam penelitian ini adalah menjelaskan kepada siswa atas kesalahan yang dilakukan dan membantu siswa untuk mengetahui jawaban atau proses yang benar.

Soal cerita adalah suatu masalah yang memunculkan beberapa pertanyaan, terdapat data numerik dan tersedia jawaban dengan berbagai macam cara dengan menerapkan operasi matematika (Seifi dkk, 2012). Permasalahan sehari-hari yang dinyatakan dalam bentuk kalimat bermakna, mudah dipahami dan yang membutuhkan strategi dalam menyelesaikannya dapat dinyatakan sebagai soal cerita (Wijaya dkk, 2014). Menyelesaikan soal cerita merupakan kegiatan dalam rangka memecahkan masalah. Pemecahan masalah dalam suatu soal cerita matematika merupakan suatu proses yang berisikan langkah-langkah yang benar dan logis untuk mendapatkan penyelesaian (Seifi dkk, 2012).

Materi pecahan sudah diajarkan kepada siswa sejak kelas III Sekolah Dasar. Kesalahan yang sering terjadi menjadi daya tarik dan kewajiban guru untuk meneliti letak dan penyebab kesalahan tersebut. Pada studi pendahuluan siswa diberikan permasalahan berikut:

“Sebuah kaleng berisi penuh air. Pertama air dikeluarkan $\frac{1}{2}$ nya, kemudian dikeluarkan lagi $\frac{1}{4}$ dari sisanya. Air yang tersisa dalam kaleng tinggal 2 liter. Berapa liter air di dalam kaleng sebelum dikeluarkan sama sekali”.

Dari studi pendahuluan ini diketahui kesalahan-kesalahan yang terjadi diantaranya siswa melakukan kesalahan dalam membaca soal (*reading error*) yaitu tidak membaca secara keseluruhan sehingga ada hal yang terlewatkan, subjek tidak memahami makna pecahan $\frac{1}{4}$ yang dimaksud (*comprehension error*) yang kemudian berlanjut ke proses langkah-langkah operasi berikutnya dan penulisan hasil akhir. Kesalahan yang lain yaitu pada langkah-langkah operasi (*transformation error*) siswa melakukan operasi yang tidak terurut sehingga tidak rapi dalam penulisan hasil akhir (*encoding error*). Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pecahan menggunakan prosedur Newman.

METODE

Jenis Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif yaitu penelitian yang digunakan untuk mengeksplorasi dan memahami makna yang oleh sejumlah individu atau sekelompok orang dianggap dari masalah sosial atau kemanusiaan (Creswell, 2014: 4). Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP Daerah Wuluhan. Waktu pelaksanaan penelitian adalah pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes dan wawancara. Sebelum pelaksanaan penelitian instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh seorang ahli dalam hal ini seorang profesor bidang matematika yang telah ditunjuk. Tes terdiri dari 3 item soal, 1 soal untuk mengetahui kemampuan berhitung pecahan, 1 soal disertai pertanyaan terbimbing dan 1 soal berbentuk uraian yang menuntut pemahaman lebih mendalam.

Wawancara disusun semi terstruktur agar supaya lugas dalam pelaksanaannya. Penelitian ini diawali dengan pemberian soal cerita pecahan kepada 20 siswa yang kemudian dipilih 5 siswa sebagai subjek. Pemilihan subjek berdasarkan kriteria yaitu siswa yang dapat menuliskan jawaban dengan lengkap, dapat berkomunikasi dengan baik dan direkomendasi oleh guru terkait.

Di dalam penelitian ini hasil pekerjaan subjek akan di tinjau kesalahannya dengan menggunakan prosedur Newman (dalam Jha, 2012) diantaranya: 1) kesalahan membaca (*Reading error*) yaitu siswa melakukan kesalahan dalam membaca, siswa tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal. 2) kesalahan dalam memahami (*Comprehension error*) yaitu siswa sudah dapat membaca keseluruhan kata dalam soal, dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan akan tetapi belum mengerti dan memahami makna dari keseluruhan kata yang ditulis tersebut. 3) Memilih metode (*Transformation error*) yaitu siswa tidak dapat menentukan operasi atau prosedur atau langkah-langkah yang cocok dalam menyelesaikan soal. 4) kesalahan proses (*Process skill error*) yaitu siswa tidak dapat menyelesaikan soal atau salah dalam melakukan perhitungan sehingga hasilnya kurang tepat. 5) menentukan hasil (*Encoding error*) yaitu siswa tidak dapat menemukan hasil akhir atau dapat menuliskan hasil akhir akan tetapi tidak dapat menuliskan jawaban dengan format yang benar. Selama proses penyelesaian bisa terjadi kecerobohan (*careless error*) yaitu jika siswa gagal menyelesaikan soal pada kesempatan pertama dan berhasil pada kesempatan kedua. setelah menganalisis hasil pekerjaan subjek, dilanjutkan dengan melakukan wawancara untuk mengetahui alasan-alasan subjek dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes diberikan setelah semua materi selesai diajarkan. Dari hasil pekerjaan siswa terdapat beberapa kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pecahan. Berdasarkan kesalahan jawaban ini peneliti menetapkan subjek penelitian yang kemudian dilakukan wawancara. Berikut kesalahan yang terjadi pada subjek penelitian:

Tabel kesalahan subjek sesuai butir soal

No soal	Butir Soal	Jenis kesalahan
1	a. $\frac{2}{3}$ dari 60 sama dengan	S4 mencari penyelesaian dengan mencari faktor dari 60 dan 3
	b. $\frac{3}{5}$ dari $\frac{3}{4}$ sama dengan ...	S1 menyamakan penyebut sebelum dikalikan
	c. Sisa $\frac{2}{5}$ dari 75 sama dengan	S4 mencari penyelesaian perkalian dengan mencari faktor dari 75 dan 5
	d. Jumlah $\frac{1}{3}$ dari $\frac{4}{5}$ dan $\frac{1}{2}$ dari $\frac{4}{5}$ sama dengan ...	S1 menyamakan penyebut sebelum mengalikan dua pecahan
2	Ayah mempunyai uang Rp. 270.000,00 kemudian $\frac{8}{9}$ bagian dari uang tersebut dibagikan kepada ketiga anaknya yaitu Ali, Budi dan Citra yang masing-masing secara berturut-turut memperoleh bagian $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ dan $\frac{1}{6}$ dari uang yang dibagikan. Carilah:	
	a. Banyak rupiah uang Ayah adalah	-
	b. Banyak bagian uang Ayah yang dibagikan adalah ... bagian.	S2 dan S4 tidak memahami maksud dari soal bagian.
	c. Banyak rupiah uang Ayah yang dibagikan adalah	-
	d. Banyak bagian yang diterima Ali adalah ... dari ... bagian	Semua subjek salah menafsirkan soal
	e. Banyak bagian yang diterima Budi adalah ... dari ... bagian	Semua subjek salah menafsirkan soal
	f. Banyak bagian yang diterima Citra adalah ... dari ... bagian	Semua subjek salah menafsirkan soal
	g. Tentukan perbandingan uang yang diterima Ali, Budi dan Citra	Semua subjek tidak dapat menuliskan perbandingan yang sesuai
	h. Banyak rupiah yang diterima Ali adalah	S2 salah memakai informasi yang diketahui, menghitung bagian dari uang keseluruhan
	i. Banyak rupiah yang diterima Budi adalah	S2 menghitung bagian dari uang keseluruhan
	j. Banyak rupiah yang diterima Citra adalah	S2 menghitung bagian dari uang keseluruhan
	k. Jika banyaknya rupiah uang ayah adalah x rupiah, maka berapa rupiah bagian dari Ali, Budi dan Citra	Semua subjek tidak dapat menuliskan bentuk aljabar yang diinginkan
3	Pak Agus mempunyai sebidang tanah dengan luas 1200 m ² . $\frac{2}{3}$ bagian dari tanah tersebut akan ditanami wortel, $\frac{1}{5}$ bagian akan ditanami jagung sedangkan $\frac{1}{4}$ bagian dari tanah yang tersisa akan dibuat kolam ikan. Berapa m ² tanah yang tidak digunakan?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak memahami maksud $\frac{1}{4}$ dari sisanya. 2. Menggunakan hasil perhitungan sebelumnya untuk menyelesaikan tahap berikutnya. 3. Tidak menuliskan hasil akhir

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara dengan subjek penelitian terdapat beberapa kesalahan yang dilakukan sehingga subjek tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Parakitipong & Nakamura (2006) mengatakan prosedur Newman adalah metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan dalam pemecahan masalah matematika, dalam proses pemecahan masalah terdapat dua macam kendala yang menghambat siswa dalam menemukan jawaban yang benar yaitu: pertama, permasalahan dalam kelancaran bahasa (*Reading*) dan pemahaman konseptual (*Comprehension*) yang sesuai dengan tingkat kemampuan membaca dan memahami makna dari suatu masalah, kedua, masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi (*Transformation*), keterampilan proses (*Process skill*), dan jawaban (*encoding*). Berikut akan kami bahas hasil pekerjaan dari kelima subjek penelitian.

1. Kesalahan dalam membaca (*Reading error*)

Pada soal no.1 keseluruhan subjek tidak mengalami permasalahan dalam membaca soal, semua subjek dapat mengerti kata-kata yang ada pada soal, hal ini didukung dengan hasil wawancara terhadap subjek penelitian.

P: "sudahkah kamu membaca soal?"

S: "sudah pak "

P: "kamu memahami maksud soal"

S: "iya pak "

P: "sekarang coba lihat soal no 1b apa yang diinginkan soal, bagaimana kamu menghitungnya"

S: "saya kalikan pak"

P: "caranya?"

S: "saya samakan dulu penyebutnya, kemudian saya kalikan"

Pada tahap membaca subjek tidak mengalami banyak permasalahan akan tetapi masih muncul beberapa kesalahan akibat dari kecerobohan siswa seperti kesalahan yang muncul pada soal no.2 adalah sebagai berikut: S2 dan S4 melakukan kesalahan dalam membaca soal 2b, melalui wawancara diketahui bahwa S2 dan S4 menganggap bahwa yang ditanyakan pada soal adalah uang tersebut dibagikan kepada berapa orang sehingga S2 dan S4 menjawab 3.

P: "apakah pertanyaan dari soal 2b?"

S: "banyak bagian uang ayah yang dibagikan adalah ... bagian"

P: "dari mana kamu memperoleh jawaban 3 bagian"

S: "dari ini pak, kan dibagikan tiga orang"(sambil menunjuk pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ dan $\frac{1}{6}$)

Dari hasil wawancara diperoleh jawaban bahwa S2 dan S4 salah menafsirkan kalimat pada soal (R1), hal ini sama dengan missing information, hal ini terjadi saat siswa menganggap yang ditanyakan adalah banyak orang yang akan menerima uang. Dalam penelitian Subanji (2015) missing information terjadi ketika siswa hanya berpikir parsial dan tidak memahami keseluruhan permasalahan. Jha (2012) menyatakan kesalahan siswa dalam membaca adalah tidak menguasai bahasa dan tidak dapat meringkas dari bacaan sehingga tidak dapat memahami masalah.

Demikian juga pada poin 2d, 2e, dan 2f, S2 tidak teliti dalam membaca soal sehingga S2 memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan yang ditanyakan soal (R3). S2 mengalikan dua pecahan yang merupakan pecahan bagian yang diterima masing-masing oleh Ali, Budi dan Citra. White (1999) mengatakan bahwa dalam proses penyelesaian selalu ada kemungkinan siswa melakukan kecerobohan.

d. Di ketahui bagian yg diterima Ali = $\frac{8}{9} \times \frac{1}{2} = \frac{8}{18}$
 e. Di ketahui bagian yg diterima Budi = $\frac{1}{3} \times \frac{8}{9} = \frac{8}{27}$
 f. Di ketahui banyak bagian yg diterima Citra = $\frac{1}{6} \times \frac{8}{9} = \frac{8}{54}$

Gambar 5.1.1 hasil pekerjaan S2 nomor 2d,2e dan 2f

Kesalahan yang muncul pada no.3, S2 tidak menuliskan yang diketahui (R2) dan yang ditanyakan pada soal (R3). S2 hanya melakukan perhitungan dari informasi yang terdapat pada soal. S1 dan S3 tidak membaca dengan teliti kalimat " $\frac{1}{4}$ bagian dari tanah yang tersisa" sehingga menganggap $\frac{1}{4}$ bagian dari tanah keseluruhan (R1).

P: "sekarang, berapa bagian yang akan dibuat kolam ikan"

S: " $\frac{1}{4}$ bagian"

P: " $\frac{1}{4}$ bagian dari mana"

S: "wah ini salah lagi, dari 1200 pak"

P: "coba baca lagi soalnya,"

S: "loh, salah lagi, sedangkan $\frac{1}{4}$ bagian dari tanah yang tersisa akan dibuat kolam ikan"

P: " $\frac{1}{4}$ bagian dari mana"

S: "dari tanah yang tersisa pak"

Berdasarkan uraian diatas, kesalahan membaca yang terjadi pada subjek penelitian adalah subjek salah menginterpretasikan kalimat yang ada pada soal, tidak dapat menuliskan apa yang diketahui di dalam soal, tidak memahami frase, subjek melewati kata atau informasi tertentu yang dapat digunakan untuk melakukan langkah berikutnya dalam menyelesaikan soal.

2. Kesalahan dalam memahami (Comprehension error)

Kesalahan yang muncul pada soal no.3, S2, S4 dan S5 tidak memahami maksud kalimat yang terdapat pada soal (C1), hal ini dapat dilihat dari hasil pekerjaan siswa yang selalu menggunakan hasil perhitungan sebelumnya untuk mendapatkan hasil berikutnya. Subjek tidak memahami bagian-bagian dari tanah tersebut yang akan digunakan. Hal ini sama dengan penelitian Parakitipong & Nakamura (2006) bahwa siswa melakukan kesalahan karena tidak memahami frase dan tidak dapat menyelesaikan permasalahan. Izsak dkk (2014) mengatakan memahami secara keseluruhan dari permasalahan dapat memudahkan dalam penyelesaian permasalahan tersebut. Hasil pekerjaan S2 dapat dilihat pada gambar 5.1.2 seperti di bawah ini.

$1200 \times \frac{2}{3} = 800$
 $800 \times \frac{1}{5} = 160$
 $160 \times \frac{1}{4} = 40$
 $= 800 + 160 + 40 = \text{Rp. } 1000$

Jadi, sisa tanah yg tidak terfakani = 200 m^2

Gambar 5.1.2 hasil pekerjaan S2 pada no.3

Melalui wawancara diketahui bahwa S2 menganggap hasil perhitungan sebelumnya dapat langsung digunakan untuk mendapatkan hasil berikutnya.

P: "berapa bagian yang akan ditanami jagung?"

S: " $\frac{1}{5}$ bagian"

P: " $\frac{1}{5}$ bagian dari mana"

S: "dari 800 pak"

P: "mengapa kamu mengambil $\frac{1}{5}$ bagian dari 800"

S: "iya pak kan hasilnya ini 800"

Pada penyelesaian soal no.3, S1 dan S3 tidak memahami kalimat " $\frac{1}{4}$ bagian dari tanah yang tersisa" sehingga menganggap $\frac{1}{4}$ bagian dari tanah keseluruhan. Di duga S1 dan S3 tidak membaca dengan teliti kalimat tersebut (R1) atau tidak mengikuti perintah yang ada pada soal. Melalui wawancara diketahui bahwa S1 dan S3 tidak paham terhadap kalimat tersebut (C1).

S: "sedangkan $\frac{1}{4}$ bagian dari tanah yang tersisa akan dibuat kolam ikan"

P: " $\frac{1}{4}$ bagian dari yang mana?"

S: " $\frac{1}{4}$ bagian dari 1200 pak"

P: "coba baca lagi, $\frac{1}{4}$ bagian dari yang mana?"

S: "dari tanah yang tersisa pak" (sambil berpikir)

Kesalahan pemahaman terjadi ketika subjek sudah dapat membaca keseluruhan kata dalam soal akan tetapi masih belum mengerti, dan tidak memahami makna dari keseluruhan kata tersebut, sehingga subjek tidak dapat membuat ilustrasi atau model matematika dari permasalahan tersebut.

3. Kesalahan dalam menentukan langkah-langkah (*Transformation error*)

Kesalahan yang muncul pada soal no.1, S1 melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal 1b, S1 tidak dapat menentukan langkah berikutnya dalam menyelesaikan $\frac{3}{5}$ dari $\frac{3}{4}$, S1 menganggap ada syarat yang sama dalam perkalian dan penjumlahan (T3). S1 menyamakan penyebut dari kedua pecahan tersebut kemudian mengalikan pembilang dengan pembilang dan membiarkan tetap penyebutnya. Fazio (2013) kesalahan siswa ketika mengalikan pecahan dengan penyebut sama, siswa sering membiarkan penyebut tidak berubah.

S4 tidak dapat menyelesaikan soal 1a dan 1c. S4 tidak dapat menuliskan langkah-langkah yang tepat (T3). S4 menggunakan logika yang tidak tepat dengan menuliskan urutan operasi, S4 hanya menuliskan sesuai dengan yang ada di pikirannya. Seperti dalam penelitian Parakitipong & Nakamura (2006) siswa melakukan kesalahan pada tahap transformasi karena siswa tidak dapat menafsirkan makna dari pertanyaan untuk menentukan langkah operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan pertanyaan.

Kesalahan yang muncul pada soal no.3, dari hasil pekerjaan S2, S4 dan S5 dapat dilihat bahwa subjek tidak dapat menentukan langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan soal (T2 & T3). Subjek tidak memahami maksud kalimat yang terdapat pada soal, S2, S4 dan S5 menggunakan hasil perhitungan sebelumnya untuk mendapatkan hasil berikutnya. Seluruh subjek tidak memahami kalimat " $\frac{1}{4}$ bagian dari tanah yang tersisa" sehingga menyebabkan kesalahan pada penulisan jawaban (T1). Wiens & Lincoln (2007) mengatakan kesalahan yang terjadi karena siswa tidak menunjukkan cara kerjanya dan tidak mengikuti perintah yang ada pada soal.

4. Kesalahan dalam menerapkan operasi perhitungan (*Process skill error*)

Kesalahan yang muncul pada soal no.1 adalah sebagai berikut: S1 melakukan kesalahan dalam mengalikan dua pecahan $\frac{3}{5} \times \frac{3}{4}$, S1 menganggap sama antara mengalikan dengan menambahkan dua pecahan yaitu menyamakan penyebut terlebih dahulu kemudian mengalikan kedua pecahan tersebut (P2). Langkah yang dilakukan S1 adalah mengalikan pembilang dengan pembilang dan menulis penyebutnya dengan nilai

yang tetap (P2). S1 melakukan kesalahan *Process skill* yaitu S1 dapat menentukan langkah-langkah penyelesaian akan tetapi tidak melakukannya secara tepat, salah dalam menerapkan operasi perkalian. Hal ini sama dengan hasil penelitian Brown & Quin (2006) dan Ellerton & Clement (1996) yaitu kesalahan yang sering dilakukan subjek adalah dalam melakukan operasi penjumlahan perkalian dan pembagian pada bilangan rasional. Kesalahan yang umum dalam mengalikan pecahan adalah dengan menyamakan penyebut, hal ini karena siswa diberikan contoh masalah lebih banyak tentang penjumlahan pecahan kemudian diberikan masalah tentang perkalian pecahan yang menyebabkan siswa tidak mampu menggeneralisasikan prosedur perkalian dengan penyebut sama.

Kesalahan lain dilakukan S4 dalam menghitung $\frac{2}{3}$ dari 60, S4 menafsirkan hasilnya menggunakan logika $20 \times 3 = 60$ dan $60 : 3 = 20$, kemudian S4 menyimpulkan bahwa $\frac{2}{3}$ dari 60 adalah 20. Setelah diwawancara ternyata S4 menyamakan dengan yang ada dalam pemikirannya bahwa $\frac{1}{2}$ dari 10 adalah 5 karena $5 \times 2 = 10$ dan $10 : 2 = 5$ (P2). Hal ini sama dengan hasil penelitian White (2009) bahwa subjek tidak memahami hubungan antara bilangan asli dengan bilangan pecahan. Subjek membutuhkan pembelajaran kembali untuk menumbuhkan pemahaman konsep pecahan dalam hubungan sebagian atau keseluruhan bilangan rasional.

Kesalahan yang muncul pada soal no.2 adalah sebagai berikut: S1 melakukan kesalahan dalam menuliskan perbandingan bagian yang diterima dari masing-masing anak, S1 menuliskan perbandingan sebagai pecahan hasil kali dari semua pembilang dibanding dengan hasil perkalian semua penyebut (P2). S2 melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan banyak rupiah yang diterima masing-masing anak, S2 menghitung hasil $270.000 \times \frac{1}{2} = 135$ (P1). S2 melalui wawancara diketahui alasan subjek menuliskan hasil akhir dengan menghilangkan nol adalah untuk keefektifan dalam melakukan perhitungan, akan tetapi subjek lupa menuliskan angka nol kembali pada hasilnya yang merupakan nilai ribuan dari jawaban tersebut.

5. Kesalahan dalam menuliskan hasil akhir (*Encoding error*)

Dari hasil pekerjaan pada soal no.1, S4 tidak dapat menuliskan jawaban yang dimaksud dalam soal (E1). Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa S4 sebenarnya memahami maksud dari soal akan tetapi tidak dapat menuliskan dengan benar.

P: "apakah kamu memahami soal no.1a"

S: "iya pak"

P: "apa maksud $\frac{2}{3}$ dari 60"

S: "disuruh cari $\frac{2}{3}$ bagian dari 60"

P: "bagaimana cara kamu menyelesaikannya?"

S: "60 saya bagi dengan 3 dan 60 saya bagi 2"

Dalam pemikiran siswa yang terjadi adalah bagaimana mencari 3 bagian dari 60 dan 2 bagian dari 60. Siswa tidak mengerti nilai dari $\frac{2}{3}$, siswa hanya memahami pecahan satuan tidak dapat menguraikan pecahan $\frac{2}{3}$ menjadi pecahan satuan. Brown & Quin (2006) mengatakan memahami pecahan satuan sebagai pecahan bagian dari keseluruhan merupakan dasar pemahaman terhadap konsep pecahan. Siswa perlu mengembangkan pemahaman dalam merubah suatu pecahan kedalam pecahan satuan. Demikian juga pada soal 1c siswa melakukan langkah yang sama dengan soal 1a

P: "coba lihat hasil pekerjaanmu pada no. 1c, bagaimana menurut pendapatmu"

S: "apa salah pak?"

P: "cermati dulu"

S: "iya pak kok bisa dapat 24 ya, dari mana tadi"

P: "yang benar berapa"

S: "30"

Jika dilihat dari langkah-langkah pengerjaan yang S4 lakukan maka dapat disimpulkan dia memahami dan dapat menyelesaikan dengan baik tetapi menuliskan hasil akhir yang salah (E2).

Kesalahan pada soal no.2, S2 dan S4 melakukan kesalahan dalam menjawab soal 2b, subjek tidak memahami maksud dari soal. S2 dan S4 tidak memahami makna banyak bagian yang dibagikan. Dalam hal ini jawaban yang diinginkan adalah bilangan pecahan yang menunjukkan bagian uang ayah yang dibagikan.

P: "apakah pertanyaan dari soal 2b?"

S: "banyak bagian uang ayah yang dibagikan adalah ... bagian"

P: "dari mana kamu memperoleh jawaban 3 bagian"

S: "dari ini pak, kan dibagikan tiga orang" (sambil menunjuk pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ dan $\frac{1}{6}$)

Dari hasil wawancara diketahui bahwa subjek beranggapan yang dimaksud dari soal adalah dibagikan kepada berapa orang uang tersebut. Kesalahan siswa dalam menuliskan jawaban menurut Wiens & Lincoln (2007) meskipun sebenarnya mereka menemukan jawaban yang benar tetapi mereka melakukan kecerobohan atau hanya sebagai kemalasan/tidak termotivasi.

Kesalahan lain yang dilakukan adalah pada soal 2d, 2e dan 2f subjek tidak teliti dalam membaca soal sehingga tidak dapat menjawab soal dengan tepat. S1 menjawab dengan $\frac{1}{2}$ dari 240.000, S1 membaca dengan lengkap dari soal tetapi tidak dapat memahami maksud dari soal tersebut. S2 menjawab dengan $\frac{1}{2} \times \frac{8}{9}$, S2 memahami maksud dari soal tetapi menyelesaikannya dengan mengalikan, hal ini tidak sesuai dengan pertanyaan soal yang menghendaki pecahan $\frac{1}{2}$ dari $\frac{8}{9}$. S3 dan S4 menjawab $\frac{1}{2} \times 240.000 = 120.000$, maksud dari soal adalah berapa bagian yang diterima oleh masing-masing anak tetapi subjek menjawab dengan menghitung banyak rupiah yang diterima oleh masing-masing anak. S5 menjawab dengan langkah yang sama seperti S3 dan S4 tetapi diberikan kata dari pecahan bagian yang diterima (E2).

Kesalahan pada soal no.3 adalah sebagai berikut: dari hasil pekerjaan, semua subjek tidak dapat menjawab dengan tepat apa yang diinginkan soal (E2). Subjek kurang teliti dalam menyelesaikan permasalahan menyebabkan kesalahan pemahaman, prosedur dan langkah-langkah penyelesaian.

PENUTUP

Simpulan

1. Kesalahan subjek penelitian dalam tahap membaca (*reading error*)
Kesalahan membaca yang terjadi pada subjek penelitian adalah S2 dan S4 salah menginterpretasikan kalimat yang ada pada soal no. 2b. S2 tidak dapat menuliskan apa yang diketahui di dalam soal no. 3, S1 dan S3 tidak memahami frase, melewatkan kata atau informasi tertentu yang dapat digunakan untuk melakukan langkah berikutnya dalam menyelesaikan soal no. 3.
2. Kesalahan subjek dalam memahami (*comprehension error*)
S2, S4 dan S5 kurang memahami bahasa atau kalimat yang dimaksud dalam soal no.3. S2 menafsirkan menurut logika pemikiran mereka dan langsung mengerjakan tanpa memperhatikan dengan seksama maksud dan tujuan pertanyaan.
3. Kesalahan subjek dalam tahap transformasi (*transformation error*)
S1 menyamakan penyebut dalam mengalikan dua pecahan, kemudian mengalikan pembilang dengan pembilang dan membiarkan tetap penyebutnya S2, S4 dan S5 menggunakan hasil perhitungan sebelumnya untuk mendapatkan hasil berikutnya. Semua subjek tidak dapat membuat kalimat matematika dari permasalahan yang ada pada soal 2k. Semua subjek tidak dapat mengaitkan hal yang diketahui dengan yang ditanyakan dalam soal nomer 3.
4. Kesalahan subjek dalam tahap ketrampilan (*process skill error*)
S1 melakukan perhitungan perkalian dengan langkah-langkah yang sama seperti pada penjumlahan, hal ini terjadi karena masih kurangnya pemahaman terhadap konsep perkalian dan penjumlahan pecahan. S4 melakukan kesalahan dalam menghitung $\frac{2}{3}$ dari 60. Semua subjek tidak dapat menuliskan hasil perbandingan tiga pecahan dengan tepat karena tidak terlatihnya menuliskan pecahan dalam bentuk perbandingan. Pemahaman konsep pecahan yang masih kurang menjadi penyebab yang utama.
5. Kesalahan subjek dalam tahap (*encoding error*)
S2, S4 dan S5 tidak berfokus pada pertanyaan soal, subjek dapat menghitung data yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tetapi tidak dapat menuliskan hasil akhir dengan tepat.

Saran

Bagi guru, dalam penelitian ini masih terbatas pada analisis kesalahan subjek, perlu adanya penelitian lebih mendalam tentang kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal cerita pecahan sehingga dapat memberikan sumbangsih dalam peningkatan kemampuan subjek dan perkembangan pembelajaran. Dalam pembelajaran biasakan subjek mengerjakan dengan didahului menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan kemudian dilanjutkan melakukan prosedur-prosedur operasi yang sesuai.

Bagi peneliti yang berminat disarankan untuk memakai hasil penelitian ini untuk melakukan penelitian yang lebih mendalam baik penelitian dalam mengonstruksi, mengolah dan mengaplikasikan pecahan terutama untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR RUJUKAN

- Borasi, R. 1994. Capitalizing on errors as "springboards for inquiry": A teaching experiment. *Journal for Research in Mathematics Education*, 166-208.
- Brown, G. & Quinn, R. J. 2006. Algebra students' difficulty with fractions: An error analysis.
- Cresswel, J.W.2014. Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif Dan Mixed. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Durkin, K. & Johnson, B.R. 2014. Diagnosing misconceptions: Revealing changing decimal fraction knowledge. *Learning and Instruction*, 37, 21-29

- 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
- Fazio, L. K.,Siegler, R. S., Bailey, D. H., & Zhou, X. 2013. Fractions: the new frontier for theories of numerical development. *Trends in cognitive sciences*, 17(1), 13-19.
- 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* .vol 2 hal 17, issue i, [vol ii, issue i, march 2012]
- Lai & Tsang . 2009. *Understanding Primary Children's Thinking and Misconceptions in Decimal Numbers*
- Prakitipong, N., & Nakamura, S. 2006. Analysis of mathematics performance of grade five students in Thailand using Newman procedure. *Journal of International Cooperation in Education*, 9(1), 111-122.
- Subanji. 2015.*Teori konstruksi konsep dan pemecahan masalah matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- White, A. L.2009. A revaluation of Newman's error analysis. In MAV Annual Conference (pp.249-57).
- Wiens, A & Lincoln, N.E .2007. an investigation into careless error made by 7th grade mathematics student. Dissertation. University of Nebraska.