Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Bilangan Pecahan pada Siswa Kelas VIII SMP

Hamda^{1,a)}, Ilham Minggu^{1,b)}, Rismayanti^{1,c)}

¹Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Makassar, 90224

a) hamdamath@unm.ac.id

b) ilham.minggu@unm.ac.id

c) rismayanti1026@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan pecahan berdasarkan teori Kastolan. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan pedoman wawancara. Tes berbentuk soal uraian. Tes diberikan kepada siswa kelas VIII pada salah satu SMP Negeri di Kabupaten Kepulauan Selayar yang berjumlah 23 siswa, kemudian diambil 3 siswa sebagai subjek penelitian. Kriteria pemilihan subjek penelitian adalah memiliki kesalahan paling banyak dan bervariasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Kesalahan yang dianalisis dikategorikan dengan menggunakan kriteria kesalahan Kastolan yang terdiri dari tiga jenis kesalahan. Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa siswa melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknis. Jenis kesalahan yang paling dominan dilakukan siswa adalah kesalahan konseptual.

Kata Kunci: Kesalahan Konseptual, Kesalahan Prosedural, Kesalahan Teknis, Pecahan, Teori Kastolan

Abstrack. This study aims to describe the errors made by students in solving fractional arithmetic operations based on Kastolan theory. This type of research is a qualitative research with a descriptive approach. Data collection techniques used are tests and interview guidelines. The test is in the form of a description. The test is given to class VIII students at one of the SMP Negeri in the Selayar Island Regency totaling 23 students, then 3 students were taken as research subjects. The criteria for selecting research subjects were to have the most and varied errors. The data analysis technique used is data reduction, data presentation and conclusion drawing. The errors analyzed were categorized using the Kastolan error criteria which consisted of three types of errors. Based on the data from the research and discussion, it can be concluded that students made conceptual errors, procedural errors and technical errors. The most dominant type of error made by students is conceptual error.

Keywords: Conceptual Error, Procedural Error, Technical Error, Fraction, Kastolan's Theory

PENDAHULUAN

Materi pecahan merupakan materi dasar yang awalnya diperkenalkan dan diajarkan pada tingkat SD. Materi ini juga diajarkan pada tingkat SMP sehingga diharapkan siswa sudah memahami materi tersebut. Namun kenyataan menunjukkan masih banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal mengenai pecahan. Berdasarkan hasil observasi penulis kepada beberapa siswa diperoleh informasi banyaknya kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan yang muncul adalah salah dalam memahami konsep operasi hitung bilangan pecahan, salah dalam menyamakan penyebut pecahan yang berbeda, dan salah dalam mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa. Jika kesalahan-kesalahan ini tidak segera ditangani

maka akan berdampak pada materi selanjutnya. Mengingat dalam matematika materi yang dipelajari saling terkait satu sama lain.

Dalam kehidupan sehari-hari, konsep pecahan banyak sekali ditemui sebagai penyelesaian dalam berbagai permasalahan (Astuty & Wijayanti, 2013). Disisi lain, konsep pecahan dan operasinya juga penting untuk dipelajari sebagai materi prasyarat untuk materi selanjutnya (Prayitno & Wulandari, 2015). Jadi, pecahan merupakan materi yang dianggap sulit sebab terjadinya *misconceiving* bagi mayoritas orang, namun materi pecahan penting untuk dipelajari karena menjadi salah satu materi prasyarat untuk materi perbandingan tingkat Sekolah Menengah Pertama.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa masih banyak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pecahan. Sahriah, Muksar, & Lestari (2012) menyebutkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pecahan adalah 1) kesalahan konseptual yaitu kesalahan tidak menyamakan penyebut, kesalahan konsep perkalian silang, kesalahan tidak memfaktorkan, dan kesalahan konsep pencoretan; 2) kesalahan prosedural yaitu kesalahan penjumlahan, perkalian, pembagian dan kesalahan tidak menyederhanakan jawaban. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kurniawan, Ety, Jamiah, & Sayu (2016) yang menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pecahan adalah 1) kesalahan konsep meliputi salah dalam mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa, menyamakan penyebut menggunakan KPK, menjumlahkan dan mengurangi pecahan berpenyebut tidak sama; 2) kesalahan operasi meliputi salah dalam berhitung.

Kesalahan siswa lainnya dalam menyelesaikan soal operasi hitung pecahan juga dikemukakan oleh Pratiwi dkk (2018) adalah kesalahan mengurutkan pecahan, kesalahan menyederhanakan pecahan, kesalahan menjumlahkan pecahan, kesalahan pengurangan pecahan, dan kesalahan menyelesaikan masalah nyata tentang pecahan. Kemudian, penelitian lainnya yaitu penelitian RISE (*Research on Improvement of System Education*) 2018 yang menunjukkan bahwa dari pertanyaan $\frac{1}{3}$ dikurangi $\frac{1}{6}$, anak usia 8 tahun yang mampu menjawab ada 2,9%, usia 18 tahun sebesar 8,9%, dan usia 28 tahun hanya 6,8% (Wahyuni, 2018).

Jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan pecahan perlu digambarkan dengan jelas agar siswa maupun guru dapat meminimalisir kesalahan yang serupa dan dapat meningkatkan hasil belajar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan pecahan pada siswa kelas VIII SMP Negeri.

TINJAUAN PUSTAKA

Kesalahan didefinisikan sebagai penyimpangan terhadap hal yang benar dan sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada bagian tertentu (Munandar, 2002). Bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika sangat bervariasi dan disebabkan oleh banyak faktor. Bentuk dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika dapat diketahui dengan melakukan analisis terhadap kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika yang mana dapat digunakan sebagai referensi bagi pendidik dalam mengevaluasi proses pembelajaran guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan matematik siswa. Untuk itu, analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika penting untuk dilakukan oleh pendidik. Analisis kesalahan berdasarkan tahapan Kastolan adalah salah satu metode analisis untuk melihat kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika.

Berikut jenis-jenis kesalahan menurut Kastolan (Widyantari & Fajar, 2016)

- 1) Kesalahan konseptual
Kesalahan konseptual adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan istilah, memaknai konsep, dan kesalahan mengenai prinsip terkait dengan konsep. Indikatornya:
 - a) Salah dalam menafsirkan istilah
 - b) Salah dalam memaknai konsep/masalah
 - c) Salah memberikan contoh yang terkait konsep
 - d) Salah dalam menentukan operasi untuk menjawab suatu masalah
 - e) Salah dalam memaknai konsep operasi
 - f) kesalahan penggunaan konsep, operasi atau definisi yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus, teorema dan definisi tersebut.
- 2) Kesalahan prosedural
Kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam menyusun langkah-langkah yang hirarkis sistematis untuk menjawab suatu masalah. Indikatornya:
 - a) ketidakhirarkisan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah-masalah.
 - b) kesalahan dan ketidakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah.
- 3) Kesalahan teknikal
Kesalahan teknikal adalah kesalahan dalam mengoperasikan perhitungan. Indikatornya, kesalahan dalam menghitung nilai suatu operasi hitung.

Beberapa penelitian telah menggunakan tahapan Kastolan untuk menganalisis kesalahan siswa. Samata & Indah (2021) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita KPK dan FPB menurut kastolan di kelas VII SMP adalah (1) Kesalahan konseptual, yaitu siswa dalam penelitian ini salah salah dalam menentukan dan menggunakan rumus FPB dari dua bilangan begitupun KPK. (2) Kesalahan prosedural, yaitu siswa dalam penelitian ini tidak menuliskan diketahui soal dan juga ditanyakan, tidak membuat pohon faktor ataupun pembagian bersusun, tidak menuliskan faktor masing-masing bilangan, salah pada proses penyelesaian tahap akhir soal, dan tidak ada kesimpulan jawaban. (3) Kesalahan teknik, yaitu siswa dalam penelitian ini salah pada penghitungan jawaban soal.

Penelitian lainnya dikemukakan oleh Nasrudin (2017) yang menunjukkan bahwa terdapat 35,26% siswa mengalami kesalahan konseptual, 56,32% siswa mengalami kesalahan prosedural, dan 47,89% siswa mengalami kesalahan teknikal. Dalam penelitiannya, ada beberapa faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa diantaranya. Faktor penyebab kesalahan konseptual diantaranya (1) Siswa tidak memahami maksud dari soal, (2) Siswa salah dalam memilih rumus, dan (3) Siswa tidak dapat menerapkan rumus. Faktor penyebab kesalahan prosedural diantaranya (1) Siswa tidak sesuai langkah-langkahnya dalam menyelesaikan soal, (2) Siswa kurang berlatih dalam mengerjakan soal, dan (3) Siswa tidak mampu menyelesaikan soal sampai tahap yang sederhana. Faktor penyebab kesalahan teknik diantaranya (1) Siswa kurang teliti dalam menjawab soal, (2) Siswa tidak mengecek kembali hasil pekerjaannya, dan (3) Siswa kurang belajar dan kurangnya motivasi dari guru.

Sedangkan Lutfia, dkk (2019), mengemukakan bahwa terdapat 28,20% siswa mengalami kesalahan konseptual, 81,50 % siswa mengalami kesalahan prosedural, dan 66,1% siswa mengalami kesalahan teknikal. Menurutnya, ada dua faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri atas: (1) Kurangnya pemahaman siswa pada materi prasyarat; (2) Kurangnya pemahaman siswa dalam penyelesaian soal; (3) Kurangnya ketelitian siswa; dan (4) Kurangnya latihan dari siswa. Sedangkan faktor eksternalnya terdiri atas kurangnya waktu yang diberikan kepada siswa dan kebiasaan guru yang tidak menggunakan langkah diketahui dan ditanyakan ketika menyelesaikan suatu permasalahan matematika.

Kemudian, Yulanda dan Yarman (2018) juga mengemukakan bahwa terdapat tiga jenis. Kesalahan yaitu kesalahan konseptual, prosedural, teknikal. Kesalahan konseptual yaitu siswa melakukan kesalahan dalam memilih maupun menerapkan rumus. Kesalahan prosedural yaitu siswa salah ataupun tidak lengkap dalam menentukan langkah penyelesaian. Kesalahan teknikal yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menulis simbol. Penyebab kesalahan siswa antara lain: (1) Siswa tidak memahami konsep dan maksud soal; (2) Siswa hanya menghafal rumus sehingga mudah lupa; (3) Siswa jarang mengulang pelajaran dan jarang mengerjakan contoh soal; dan (4) Siswa kurang terampil dan kurang teliti dalam menyelesaikan soal.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Penelitian ini bermaksud untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan pecahan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes matematika bilangan pecahan dan pedoman wawancara. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis dan letak kesalahan-kesalahan yang dilakukan, kemudian wawancara digunakan untuk melengkapi, menggali data lebih mendalam dan menverifikasi data.

Pengambilan data dalam penelitian ini dimulai dengan melakukan tes matematika bilangan pecahan yang pertama kepada siswa kelas VIII SMP Negeri di Sulawesi Selatan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri di Sulawesi Selatan. Jumlah siswa kelas VIII adalah 23 siswa. Selanjutnya dari 23 siswa tersebut diambil 3 siswa yang menjadi subjek penelitian. Kriteria dalam pemilihan subjek adalah memiliki kesalahan paling banyak dan bervariasi dalam mengerjakan tes matematika bilangan pecahan. Berikut ini adalah hasil penetapan subjek dalam penelitian.

TABEL 1. Penetapan Subjek Penelitian

Inisial Siswa	Skor	Kode Siswa
DF	17	S1
AS	30	S2
NF	27	S3

Selanjutnya subjek yang terpilih diberikan tes matematika bilangan pecahan yang kedua, kemudian masing-masing subjek di wawancarai berdasarkan jawaban subjek pada tes kedua. Data dari hasil tes matematika bilangan pecahan yang kedua dan wawancara kemudian di analisis kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan pecahan.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model Miles & Hiberman (2014). Tahapan dalam melakukan analisis data adalah 1) reduksi data (menyederhanakan, menggolongkan dan mengorganisir data sehingga dapat diambil kesimpulan), 2) menyajikan data, dan 3) mengambil kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menemukan tiga jenis kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan pecahan, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknikal. Berikut ini merupakan penjelasan dari ketiga jenis kesalahan yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan pecahan.

Kesalahan Konseptual

$$1. \quad 2\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{2} + \frac{1}{3} = \frac{4}{5}$$

GAMBAR 1. Hasil pekerjaan subjek

Gambar 1 terlihat subjek salah dalam menentukan operasi hitung yang tepat, salah dalam mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa, salah dalam memahami konsep penjumlahan pada pecahan. Dalam jawaban juga terlihat bahwa subjek mengubah $2\frac{1}{2}$ menjadi $\frac{3}{2}$. Berdasar pada konsep mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa maka jawaban tersebut tidak tepat dan menuliskan $2\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{2} + \frac{1}{3} = \frac{4}{5}$ artinya subjek menjumlahkan pecahan secara langsung tanpa menyamakan penyebutnya terlebih dahulu. Berdasar pada konsep penjumlahan pada pecahan maka cara menjumlahkan pecahan dikatakan tidak tepat.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan konseptual pada transkrip 1:

TRANSKRIP 1

- P : Informasi apa saja yang ada dek?
 S1-03 : Tidak tau kak karena tidak saya paham kak
 P : Tidak kita mengerti apa yang diketahui dari soal dan ditanyakan dek?
 S1-04 : Iya kak
 P : Bagaimana caranya kita kerja nomor 1?
 S1-05 : Langsung saja saya tambahkan kak
 P : Coba lihat jawabannya dek, bagaimana caranya kita mengubah pecahan campuran jadi pecahan biasa?
 S1-06 : Saya tambah kak $1 + 2 = 3$ makanya dapat $\frac{3}{2}$
 P : Kenapa begitu dek caranya?
 S1-07 : Tidak tau kak, saya hanya kerja asal-asalan kak.
 P : Kenapa ditambah dek? Kenapa bukan kurang, kali atau dibagi?
 S1-08 :
 P : Caranya kita tambah ini bagaimana dek?
 S1-09 : $3 + 1 = 4$, $2 + 3 = 5$ jadi dapat jawaban $\frac{4}{5}$
 P : Memang begitu penjumlahan pecahan dek?
 S1-010 : Tidak tau kak karna kan disini tambah jadi saya tambahkan semua

Transkrip 1 menunjukkan subjek salah dalam menentukan operasi yang tepat pada soal tersebut dikarenakan subjek tidak memahami soal (S1-03), salah dalam memahami konsep mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa (S1-07) dan tidak memahami konsep dari suatu penjumlahan pada pecahan (S1-010). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada jawaban gambar 1 terdapat kesalahan konseptual.

$$2. \quad 2\frac{2}{5} : 3 = 2\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = 2\frac{6}{5}$$

GAMBAR 2. Hasil pekerjaan subjek

Gambar 2 terlihat bahwa subjek tidak mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa dan salah dalam melakukan perkalian dan pembagian pecahan. Subjek tidak mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa, subjek mengubah pembagian jadi kali tanpa membalikkan pecahan kedua dan melakukan perkalian pecahan dengan menyamakan penyebutnya.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan konseptual pada transkrip 2:

TRANSKRIP 2

- P : Terus dari mana kita dapat itu hasilnya $2\frac{6}{5}$ dek?
 S2-016 : Itu kak yang 2 kan langsung saya kasi kedepan terus saya samakan penyebutnya baru saya kalikan yang di atas kak
 P : Terus kenapa itu angka 3 tidak berubah dek padahal disamakan penyebutnya?
 S2-017 : Karna memang 3 nilainya kak di soal
 P : Bagaimana caranya kalau cari penyebut sama dek?
 S2-018 : Kan saya dapat yang penyebut sama kak yaitu 5 jadi yang diatas langsung saya kali juga
 P : Kenapa begitu caranya dek?
 S2-019 : Karena tidak saya tau kak
 P : Terus kenapa kita pindahkan kedepan itu angka 2, kenapa tidak diubah jadi pecahan biasa dek?
 S2-020 : Tidak saya tau kak caranya jadi saya pindahkan kedepan saja kak
 P : Oh iya tadi kita bilang disamakan penyebutnya, kenapa kita samakan dek?
 S2-021 : Karna seingatku memang pecahan disamakan dulu penyebutnya kak baru bisa dikali

Transkrip 2 menunjukkan subjek salah dalam memahami konsep mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa (S2-020) dan tidak memahami konsep perkalian dan pembagian pada pecahan (S2-021). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada jawaban gambar 2 terdapat kesalahan konseptual.

GAMBAR 3. Hasil pekerjaan subjek

Gambar 3 terlihat bahwa subjek salah dalam menentukan operasi hitung yang tepat, salah dalam mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa, salah dalam memahami konsep pengurangan pada pecahan. Subjek salah dalam menentukan operasi yang digunakan pada soal tersebut. Subjek menggunakan konsep pengurangan untuk menjawab soal tersebut padahal seharusnya menggunakan konsep perkalian. Dalam jawaban subjek juga terlihat bahwa subjek mengubah $2\frac{1}{3}$ menjadi $\frac{3}{3}$ dan $1\frac{1}{3}$ menjadi $\frac{2}{3}$. Berdasarkan konsep mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa maka dapat dikatakan bahwa hasil tersebut tidak tepat. Dan subjek menuliskan $2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{3} = \frac{3}{3} - \frac{2}{3} = \frac{1}{0} = 1$ hal ini tidak sesuai dengan konsep pengurangan yang sebenarnya.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan konseptual pada transkrip 3:

TRANSKRIP 3

- P : Jadi ini nomor 3 kenapa bisa dikurang?
 S1-024 : Saya kurang saja kak, sudahmi saya atur kak
 P : Apanya di atur dek?
 S1-025 : Kan tadi sudah ada di tambah, dikali, nah sekarang saya kurang karna nomor 4 saya akan kali kak
 P : Kenapa bisa begitu dek?
 S1-026 : Karna tidak saya paham soalnya jadi saya kasi begitu saja kak

- P* : *Jadi ini dikurang secara langsung juga?*
S1-027 : *Iya kak, $2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{3} = \frac{3}{3} - \frac{2}{3} = \frac{1}{0} = 1$*
P : *Caranya adek mengubah pecahan campuran jadi pecahan biasa juga sama seperti tadi dek?*
S1-028 : *Iya kak karna saya kasi begitu semua kak kalau ada campuran*
P : *Terus kenapa itu dek $\frac{1}{0} = 1$*
S1-029 : *Karna kan dibawa 0 artinya sudah kosong kak jadi tinggal 1 mami jawabannya*

Transkrip 3 menunjukkan subjek salah dalam menentukan operasi yang tepat pada soal tersebut dikarenakan subjek tidak memahami soal (S1-026), salah dalam memahami konsep mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa (S1-028) dan tidak memahami konsep dari suatu pengurangan pada pecahan (S1-027). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada jawaban gambar 3 terdapat kesalahan konseptual.

Kesalahan Prosedural

The image shows a handwritten mathematical calculation on a piece of paper. It reads: $2\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 2\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = 2\frac{2}{6}$. The subject has incorrectly converted the mixed number $2\frac{1}{2}$ to $2\frac{1}{6}$ instead of $2\frac{3}{6}$.

GAMBAR 4. Hasil pekerjaan subjek

Gambar 4 terlihat bahwa subjek tidak menuliskan langkah-langkah dalam menjawab soal yaitu tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Subjek langsung menuliskan model matematika dari soal tersebut.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan prosedural pada transkrip 4:

TRANSKRIP 4

- P* : *Kenapa tidak ditulis dijawabannya dek apa yang diketahui ditanyakan dan penyelesaian serta penulisan jawaban akhir?*
S2-04 : *Saya lupa kak, kebiasaan kalau menjawab langsung saja kak dan juga tidak terlalu paham mengenai penulisan begitu kak.*

Transkrip 4 menunjukkan subjek tidak dapat menuliskan langkah-langkah yang hirarki dalam menjawab soal dikarenakan terbiasa tidak menuliskan langkah-langkah (S2-04) dan juga karena tidak terlalu paham dalam penulisan langkah-langkah (S2-04). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada jawaban gambar 4 terdapat kesalahan prosedural.

Kesalahan Teknikal

The image shows two handwritten mathematical calculations. The first is labeled 'a)' and reads: $\frac{5}{9} \times \frac{1}{9} = \frac{5}{89}$. The second is labeled 'b)' and reads: $\frac{5}{9} \times \frac{5}{18} = \frac{55}{98}$. The subject has made errors in both calculations, particularly in the denominator of the first and the denominator of the second.

GAMBAR 5. Hasil pekerjaan subjek

Gambar 5 terlihat bahwa subjek salah dalam melakukan perhitungan perkalian karena hasil perkaliannya tidak tepat yakni $9 \times 9 = 89$ dan $\frac{5}{9} \times \frac{5}{18} = \frac{55}{98}$.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan tehnikal pada transkrip 5:

TRANSKRIP 5

- P* : Coba perhatikan kembali hasil perkaliannya dek, sudah betul atau ada yang salah?
- S1-030* : Ini kak perkalian $5 \times 1 = 5$, $9 \times 9 = 89$ kak, kayaknya salah kak karna tidak terlalu lancar perkalian. Tidak saya hafal juga kak
- P* : Terus bagian b kenapa bisa dapat 55 dan 98?
- S1-031* : 5×5 itu 55 kak, tunggu kak 5×5 itu 25 kak salah saya kak
- P* : Nah kan tidak dihitung baik-baik, terus itu yang 98 kenapa bisa?
- S1-032* : Karna kan 9×1 itu 9 jadi saya gabung sama 8 jadi 98 kak kutulis
- P* : Yakin begitu caranya dek?
- S1-033* : Iya kak asal-asalan karena tidak terlalu paham perkalian kalau angkanya besar kak

Transkrip 5 menunjukkan subjek salah dalam melakukan perhitungan perkalian dikarenakan subjek belum lancar dalam perhitungan perkalian (S1-030). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada jawaban gambar 5 terdapat kesalahan tehnikal.

4. a. $\frac{5}{9} + \frac{1}{9} = \frac{6}{9}$

6. $\frac{5}{9} + \frac{5}{18} = \frac{140}{172} + \frac{45}{172} = \frac{185}{172}$

GAMBAR 6. Hasil pekerjaan subjek

Gambar 6 terlihat bahwa subjek salah dalam melakukan perhitungan perkalian. Sepertinya subjek kurang mampu dalam perhitungan perkalian dan pembagian.

Berikut petikan wawancara subjek terkait jawaban di atas mengenai kesalahan tehnikal pada transkrip 6:

TRANSKRIP 6

- P* : Bagaimana caranya mengalikan dek?
- S3-028* : Itu kak $9 \times 18 = 172$ karena $9 \times 8 = 72$ dan ada 1 jadi 172 begitupun $18 \times 5 = 140$ karena $5 \times 8 = 40$ dan ada 1 jadi 140
- P* : Yakin begitu dek? Tidak tau memang menghitung perkalian dek?
- S3-029* : Iya kak, baru sementara belajar menghitung kak

Transkrip 6 menunjukkan subjek salah dalam melakukan perhitungan perkalian dikarenakan subjek tidak paham mengenai konsep perhitungan perkalian suatu bilangan (S3-029). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada jawaban gambar 6 terdapat kesalahan tehnikal.

KESIMPULAN

Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa adalah salah dalam menentukan operasi hitung bilangan pecahan yang tepat dikarenakan subjek tidak dapat memahami arti soal, salah dalam memahami konsep operasi hitung pada bilangan pecahan, salah dalam memahami konsep menyamakan penyebut bilangan pecahan yang berbeda dan salah dalam memahami konsep mengubah bilangan pecahan campuran menjadi bilangan pecahan biasa.

Kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa adalah tidak mampu menuliskan langkah-langkah yang benar/hierarki dalam menyelesaikan soal cerita dan siswa tidak mampu memanipulasi langkah-langkah untuk menyelesaikan soal. Hal tersebut terjadi karena siswa terbiasa tidak menuliskan langkah-langkah yang benar/hirarki dalam menjawab soal.

Kesalahan teknis yang dilakukan oleh siswa adalah salah dalam melakukan perhitungan perkalian dan pembagian. Hal tersebut terjadi karena siswa belum lancar dan belum paham dalam menghitung perkalian dan pembagian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisma, D. (2020). Analisis kesalahan dalam penjumlahan menggunakan garis bilangan menurut teori kastolan pada siswa kelas iii sdn 1 wagir kidul pulung ponorogo tahun ajaran 2019/2020. *Undergraduate (S1) thesis, IAIN Ponorogo*. doi:http://etheses.iainponorogo.ac.id/10259/1/SKRIPSI_210616146_%20DWI%20ARISMA.pdf
- Astuty, K. Y. (2013). Analisis kesalahan siswa kelas V dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan pecahan di SDN Medokan Semampir I/259 Surabaya. *MATHEdunesa*, 2(3). doi:<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/viewFile/3886/6430>.
- Haryadi, R., & Andriati, N. (2019). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan bulat. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Mipa dan Teknologi*, 1(1), 253-264. doi:<http://www.journal.ikipgripta.ac.id/index.php/snpmt2/article/download/1387/1072>
- Kurniawan, E., Jamiah, Y., & Sayu, S. (2016). Analisis kesalahan siswa menyelesaikan soal pada materi bilangan pecahan di kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(3). doi:<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/14167/12677>
- Lutfia, Lusi, & Luvy, S. Z. 2019. Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan dan Pemberian Scaffolding dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Journal On Education*. 1(3): 396-404.
- M. Suntrah, M. S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Perbandingan Kelas V SDN 31 Woja. *Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Mataram*. doi:<http://repository.ummat.ac.id/1362/>.
- Marpaung, N. Q. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika di mts swasta aisyiyah sumatera utara. *Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan*. doi:<http://repository.uinsu.ac.id/5672/1/SKRIPSI.pdf>.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis*. Washington DSage Publication. <https://books.google.co.id/books?id=p0wXBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.

- Munandar, U. (2002). Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nasrudin, R. T., & Sri Sutarni, M. P. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Kubus dan Balok Kelas VIII MTs Negeri Sukoharjo Tahun 2016/2017* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Pratiwi, D. S. E., Effie, E. M., & Agus, S. (2018). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Pecahan DI SD negeri 69 Kota Bengkulu* (Doctoral dissertation, Universitas Bengkulu).
- Prayitno, A., & Wulandari, D.T. (2015). Meminimalkan Kesalahan Konsep Pecahan Melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing Dengan Gesture Produktif Pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 106-117.
- Sabrina, A. (2021). Analisis kesalahan siswa menurut kastolan dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear dua variabel (spldv) kelas x smk muhammadiyah Suruh. doi:<http://perpus.iainsalatiga.ac.id/lemari/fg/free/pdf/?file=http://perpus.iainsalatiga.ac.id/g/pdf/public/index.php/?pdf=10546/1/ANISA%20SABRINA%2023070160092>.
- Sahriah, S., Muksar, M., & Lestari, T.E. (2012). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal: Universitas Negeri Malang*, 1(1), 1-10.
- Samata, G., & Indah, N. (2021). Deskripsi Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita KPK dan FPB menurut Kastolan di Kelas VII SMP.
- Siswono, T. Y., & Lastiningsih, N. (2007). Matematika SMP dan MTs untuk Kelas VII. Jakarta: Erlangga.
- Tuzahra, F., Rasiman, Z., & Ijuddin, R. (2016). Analisis kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat di kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(10). doi:<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/17113>.
- Wahyuni, T. (2018). Indonesia gawat darurat matematika. (P. RISE, Interviewer) Retrieved from <https://suarakarya.co.id/peneliti-rise-indonesia-gawat-darurat-matematika/8128/>.
- Widyantari, & Fajar, P. (2016). Analisis kesalahan siswa berdasarkan tahapan kastolan dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi lingkaran kelas VIII SMP negeri 1 salatiga. *Jurnal Universitas Kristen Satya Wacana*, 3(5). doi:<https://jurnal.uns.ac.id/JMMS/article/view/38031>.
- Yulanda, Restu dan Yarman. 2018. “Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Trigonometri Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Pariaman”. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. 7(4): 121-126.
- Zabeta, M., Hartono, Y., & Putri, R. I. (2015). Desain pembelajaran materi bilangan pecahan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 8(1), 86-99. doi:<http://jurnalbeta.ac.id/index.php/betaJTM/article/view/27>.