

Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII MTs Negeri 1 Landak pada Pemecahan Masalah Operasi Aljabar

¹Rahmat Winata, ²Rizki Nurhana Friantini
^{1,2}Pendidikan Matematika, STKIP Pamane Talino
Jl. Afandi Rani, Ngabang, Landak, Kalimantan Barat
E-mail: ¹nata_win89@yahoo.com

Article History:

Received: 12-09-2018; Received in revised form: 21-10-2018; Accepted: 14-11-2018;
Available online: 15-12-2018

Abstract

This research aims at describing the type of error at algebra's problem solving process in the VIII's students of MTs Negeri 1 Landak who obtained high, medium, and low academic achievement. This research employed a qualitative approach. The procedure of selecting the subjects was purposive sampling. The data were obtained through test and in-depth interview. The technique to measure the validity was triangulation method. The type of error was classified into five: 1) incomplete answer, 2) misused data, 3) technical error, 4) error originating from misconceptions of previously learned material, 5) distorted definition. The result that the which high achievement is on error of 1 and 3. The students who gain medium achievement is on error of 1,3, and 4. The students who gain low achievement is on error of 1,3,4, and 5. The factors are the limited time, carelessness and uncorrecting the answer. Many students don't understand the concept of algebraic operation and the previous materials.

Keywords: Type of Error; Problem Solving; Algebra.

Abstrak

Penelitian bertujuan mendeskripsikan Kesalahan Jenis pada pemecahan masalah operasi aljabar siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Landak yang memperoleh prestasi tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Metode pemilihan subjek menggunakan sampling purposive. Metode pengambilan data menggunakan tes dan wawancara. Teknis validasi menggunakan triangulasi metode. Pada penelitian ini Kesalahan Jenis dibagi 5 yaitu: 1) jawaban tidak lengkap, 2) kesalahan penggunaan data, 3) kesalahan teknis, 4) kurang memahami materi sebelumnya, 5) penggunaan definisi menyimpang. Hasil penelitian ini, siswa yang memperoleh prestasi tinggi melakukan Kesalahan Jenis 1 dan 3. Siswa yang memperoleh prestasi sedang melakukan Kesalahan Jenis 1, 3, dan 4. Siswa yang memperoleh prestasi rendah melakukan Kesalahan Jenis 1, 3, 4, dan 5. Faktor yang menyebabkan adalah waktu yang kurang, tidak teliti, dan tergesa-gesa pada saat mengerjakan dan tidak mengoreksi jawaban. Siswa belum memahami operasi aljabar serta materi sebelumnya yang menjadi materi prasyarat.

Kata Kunci: Kesalahan Jenis; Pemecahan Masalah; Aljabar.

Pendahuluan

Pemecahan masalah matematis dianggap sebagai inti pokok matematika karena berbagai macam kegiatan matematika adalah untuk memecahkan masalah. Dengan begitu, kemampuan memecahkan masalah dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilan matematika. Selain itu, dengan mempelajari pemecahan masalah dalam matematika, siswa akan belajar cara untuk berpikir, kebiasaan tekun dan ingin tahu, dan percaya diri pada situasi yang tidak dikenal yang dijalankan oleh mereka di luar kelas¹.

Pemecahan masalah didefinisikan oleh Griffin dan Jitendra sebagai "*A process, is more complex than simply extracting numbers from a story situation to solve an equation*"². Kalimat tersebut bermakna pemecahan masalah merupakan suatu proses yang lebih kompleks dibandingkan mengutip bilangan dari permasalahan untuk menyelesaikan persamaan. Menurut Kadir pemecahan masalah merupakan salah satu dari lima standar proses dalam NCTM, selain komunikasi, penalaran dan bukti, koneksi, dan representasi matematis. Pemecahan masalah merupakan proses berpikir, mengujicobakan hipotesis dan menemukan solusi sehingga dari proses tersebut dapat dipelajari sesuatu yang baru³.

Dalam pemecahan masalah matematika, siswa masih melakukan kesalahan. Kesalahan menurut Sukirman adalah penyimpangan dari hal yang sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada daerah tertentu⁴. Sejalan dengan hal itu, Olivier menyatakan kesalahan adalah jawaban yang salah karena perencanaan yang tidak tepat dan tidak sistematis yang diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan matematika⁵. Menurut Schnepper dan McCoy Kesalahan Jenis terbagi menjadi 5: 1) Jawaban tidak lengkap, 2) Kesalahan penggunaan data, 3) Kesalahan teknis, 4) Kesalahan memahami materi sebelumnya, 5) Penggunaan definisi yang menyimpang⁶.

Hasil penelitian Herutomo dan Saputro menyimpulkan bahwa kesalahan siswa terkait operasi bentuk aljabar diantaranya: *miscancellasi*, konjoining operasi penjumlahan dan perkalian, kurang memahami sifat distributif dan operasi pecahan. Menurut Herutomo dan Saputro

¹ Pellerin, "University of South Florida St. Petersburg Student Research Journal, Vol. 2, Issue 1, article 3."

² Griffin dan Jitendra, "Word Problem-Solving Instruction in Inclusive Third-Grade Mathematics Classrooms."

³ Kadir, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP melalui Penerapan Pembelajaran Kontekstual Pesisir."

⁴ Sukirman dkk., "Matematika."

⁵ Alwyn Olivier, "Handling Pupils' Misconceptions," *Mathematics Education for Pre-Service and In-Service*, 1989, 193-209.

⁶ Lauren Schnepper and Leah McCoy, "Analysis of Misconceptions in High School Mathematics," *Networks: An Online Journal for Teacher Research* 15, no. 1 (June 10, 2013): 625, <https://doi.org/10.4148/2470-6353.1066>.

Analisis Kesalahan Siswa...

problematika pada materi aljabar yang terjadi diantaranya siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal operasi bentuk aljabar⁷. Dari pendapat tersebut dapat diketahui bahwa masih banyak siswa yang melakukan kesalahan pada pemecahan masalah operasi aljabar.

Pada tingkat sekolah menengah, materi operasi aljabar diberikan di kelas VIII. Oleh karena itu, pada penelitian ini dipilih kelas VIII MTs Negeri 1 Landak untuk melihat Kesalahan Jenis dalam pemecahan masalah operasi aljabar yang telah dipelajari sebelumnya. MTs Negeri 1 Landak merupakan salah satu sekolah yang terletak di daerah 3T (Terdepan, Terluar, dan Tertinggal) di Kabupaten Landak Kalimantan Barat. Di daerah 3T ini, masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika, seperti kurangnya tenaga pendidik dan fasilitas di sekolah.

Penelitian terhadap salah satu siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Landak untuk melihat adanya kesalahan dalam pemecahan masalah operasi aljabar telah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian terhadap siswa di kelas VIII MTs Negeri 1 Landak tahun pelajaran 2016/2017 menunjukkan bahwa banyak kesalahan yang dilakukan siswa tersebut pada pemecahan masalah operasi aljabar yang mudah sekalipun. Kesalahan tersebut masuk ke dalam Kesalahan Jenis teknis dan penggunaan definisi yang menyimpang, karena siswa belum memahami mengenai definisi operasi perkalian aljabar, serta belum bisa melakukan operasi hitung yang benar. Dari hasil penelitian pendahuluan tersebut diperoleh bahwa kesalahan dalam pemecahan masalah operasi aljabar merupakan salah satu masalah yang dialami oleh siswa kelas VIII.

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai Kesalahan Jenis yang dilakukan siswa dalam pemecahan masalah operasi aljabar dan faktor penyebabnya, perlu diteliti bagaimana proses pemecahan masalah operasi aljabar dan kesalahan yang dilakukan siswa yang memperoleh prestasi tinggi, sedang, dan rendah dan faktor yang menyebabkannya.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif, yaitu mengamati Kesalahan Jenis dalam pemecahan masalah operasi aljabar untuk siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Landak yang memperoleh prestasi tinggi, sedang, dan rendah dan faktor penyebabnya pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Subjek penelitian ini adalah kelas VIIIB yang merupakan kelas dengan rata-rata terendah untuk nilai ulangan harian operasi aljabar.

⁷ Rezky Agung Herutomo and Tri Edi Mulyono Saputro, "Analisis Kesalahan Dan Miskonsepsi Siswa Kelas VIII Pada Materi Aljabar," *Edusentris* 1, no. 2 (July 28, 2014): 134-145-145.

Subjek penelitian ditentukan dengan menggunakan *purposive*. Terlebih dahulu peneliti menentukan kelompok kelas yang akan diambil sebagai subjek penelitian. Siswa pada kelas tersebut dikelompokkan menjadi 3, yaitu siswa yang memperoleh prestasi tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai ulangan harian materi operasi aljabar. Kriteria pengelompokan siswa dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kategori Pengelompokan Siswa

Skor	Kategori
$X > \bar{X} + 0,5s$	Prestasi tinggi
$\bar{X} - 0,5s \leq X \leq \bar{X} + 0,5s$	Prestasi sedang
$X < \bar{X} - 0,5s$	Prestasi rendah

Keterangan:

X : nilai ulangan harian operasi aljabar masing-masing siswa di kelas tersebut

\bar{X} : rerata nilai ulangan harian operasi aljabar siswa di kelas tersebut

s : *Standar deviasi*

Kemudian dipilih dua siswa untuk masing-masing tingkat prestasi tinggi, sedang, dan rendah sebagai subjek yang memberikan jawaban yang lengkap sehingga dapat dianalisis. Saat penelitian, data kesalahan dalam pemecahan masalah operasi aljabar diperoleh dari kegiatan tes dan wawancara yang kemudian dikategorikan ke dalam Kesalahan Jenis. Untuk kepentingan keabsahan data dilakukan triangulasi metode pada hasil analisis data tes dan wawancara sehingga diperoleh data yang valid.

Hasil Analisis Subjek yang Memperoleh Prestasi Tinggi

Data Tes

1. Subjek T1

Pemecahan masalah operasi aljabar yang dilakukan oleh subjek T1 menghasilkan Kesalahan Jenis 1: Jawaban tidak lengkap.

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{4}{p+6} - \frac{2}{p+3}$, subjek melakukan kesalahan jenis 1 yaitu jawaban subjek tidak lengkap. Subjek hanya menuliskan soal dan belum memberikan penyelesaian. Berikut jawaban subjek.

$$\langle 3 \rangle \frac{4}{p+6} - \frac{2}{p+3} = (4p+12) - (2p+12)$$

Gambar 1. Jawaban Subjek T1 untuk Soal Nomor 3

Analisis Kesalahan Siswa...

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4}$, subjek melakukan kesalahan jenis 1, karena subjek tidak menjawab sampai diperoleh hasil yang tepat. Subjek hanya menjawab sampai pada langkah pemfaktoran dan operasi perkalian. Setelah itu, langkah berhenti dan tidak menyimpulkan hasilnya. Hasil jawaban tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:

The image shows handwritten work on a grid background. The first line is $\langle 1 \rangle \frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4}$. The second line shows the factored forms: $= \frac{(x+2)(x+4)}{(x-3)(x+3)} \times \frac{(x+3)(x-2)}{(x+2)(x-2)}$. The work is partially crossed out with a diagonal line.

Gambar 2. Jawaban Subjek T1 untuk Soal Nomor 4

2. Subjek T2

Pemecahan masalah operasi aljabar yang dilakukan oleh subjek T2 menghasilkan 2 kesalahan sebagai berikut:

a. Kesalahan Jenis 1: Jawaban tidak lengkap

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{4}{P+6} - \frac{2}{P+3}$ subjek melakukan kesalahan jenis 1 yaitu subjek tidak menjawab dengan lengkap. Hal tersebut karena subjek hanya menuliskan soal untuk menjawab dan tidak ada penyelesaian selanjutnya sebagaimana yang terlihat pada Gambar 3 berikut:

The image shows handwritten work on a grid background. The first line is $\frac{3 \cdot 4}{P+6} - \frac{2}{P+3} =$. The work is partially crossed out with a diagonal line.

Gambar 3. Jawaban Subjek T2

b. Kesalahan Jenis 3: Kesalahan teknis

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4}$, subjek melakukan kesalahan jenis 3 yaitu subjek salah dalam memfaktorkan. Jawaban subjek dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:

The image shows handwritten work on a grid background. The first line is $\frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4} = \frac{(x+12)(x+4)}{(x+3)(x-3)} \times \frac{(x-3)(x+12)}{(x+12)(x-2)}$. The work is partially crossed out with a diagonal line.

Gambar 4. Jawaban Subjek T2 untuk Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4, kesalahan terletak pada hasil pemfaktoran $x^2 + x - 6$ adalah $(x - 3)(x + 12)$. Sedangkan pemfaktoran $x^2 + 4$ (seharusnya di soal $x^2 - 4$) adalah $(x + 12)(x - 2)$.

Dari analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek yang memperoleh prestasi tinggi dalam memecahkan masalah operasi aljabar melakukan kesalahan sebagai berikut:

- 1) Kesalahan Jenis 1 karena jawaban subjek tidak memberikan semua solusi.
- 2) Kesalahan Jenis 3 dikarenakan subjek melakukan kesalahan menghitung.

Data Wawancara

1. Subjek T1

Pada soal nomor 3 subjek tidak memberikan jawaban dengan lengkap. Dari jawaban subjek saat wawancara diperoleh bahwa waktu yang diberikan untuk subjek mengerjakan semua soal tidak cukup. Selain waktu yang kurang juga diketahui bahwa subjek tidak menjawab dengan lengkap karena subjek lupa cara mengerjakannya.

Pada soal nomor 4, subjek juga belum selesai dalam menjawab. Hal tersebut dikarenakan subjek belum menyimpulkan hasil akhir dari proses pemecahan yang dilakukan. Subjek belum memberi kesimpulan hasil akhir yang diperoleh, maka jawaban subjek belum lengkap dan salah.

2. Subjek T2

Pada soal nomor 3, subjek tidak menjawab dengan lengkap. Alasan subjek tidak menjawab dengan lengkap dikarenakan subjek tidak mengetahui cara memecahkan soal tersebut. Dari hasil wawancara dengan subjek dapat disimpulkan bahwa subjek belum benar-benar memahami mengenai konsep operasi aljabar dan cara penyelesaiannya, terutama aljabar pada bentuk bilangan rasional. Oleh karena itu, subjek belum dapat memecahkan setiap masalah yang berkaitan dengan operasi aljabar.

Pada soal nomor 4, subjek melakukan kesalahan jenis 3 yaitu kesalahan teknis. Kesalahan teknis yang dilakukan subjek adalah pada pemfaktoran bentuk aljabar. Banyaknya kesalahan yang dilakukan subjek seperti salah memfaktorkan, salah menuliskan hasil pemfaktoran, hingga salah menulis soal dikarenakan subjek tergesa-gesa dalam mengerjakan soal ini dan tidak dikoreksi kembali sebelum jawaban dikumpulkan.

Dari analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesalahan subjek yang memperoleh prestasi tinggi saat memecahkan masalah operasi aljabar adalah sebagai berikut:

- 1) Kesalahan Jenis 1, dikarenakan kurangnya waktu akibat kesalahan subjek dalam mengatur waktu yang diberikan untuk mengerjakan. Subjek juga mengerjakan soal dengan tergesa-gesa. Selain kurangnya kemampuan dalam operasi aljabar.

Analisis Kesalahan Siswa...

- 2) Kesalahan Jenis 3, berupa kesalahan dalam perhitungan pemfaktoran bentuk aljabar. Hal ini karena kesalahan subjek dalam melihat dan menuliskan soal. Selain itu juga subjek tidak mengoreksi ulang jawaban.

Triangulasi

Hasil triangulasi dari subjek yang memperoleh prestasi tinggi dalam pemecahan masalah operasi aljabar sebagai berikut:

- 1) Kesalahan Jenis 1 yaitu jawaban subjek tidak lengkap karena subjek tidak memberikan kesimpulan. Faktor yang menyebabkan adalah waktu yang kurang, tergesa-gesa, dan kemampuan subjek dalam memahami konsep operasi aljabar yang kurang.
- 2) Kesalahan Jenis 3 yaitu kesalahan teknis dalam proses pemfaktoran aljabar. Faktor yang menyebabkan adalah subjek salah melihat dan menuliskan soal yang menandakan subjek tidak teliti. Selain subjek tidak mengoreksi ulang jawaban.

Hasil Analisis Subjek yang Memperoleh Prestasi Sedang

Data Tes

1. Subjek S1

Pemecahan masalah operasi aljabar yang dilakukan oleh subjek S1 menghasilkan kesalahan sebagai berikut:

a. Kesalahan Jenis 3: Kesalahan Teknis

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4}$, subjek melakukan kesalahan jenis ke 3 yaitu kesalahan teknis karena subjek salah dalam memfaktorkan sebagaimana terlihat pada Gambar 5 berikut:

$$\begin{aligned} & 4. \frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4} = \frac{(x+2)(x+4)}{(x+3)(x-3)} \times \frac{(x-3)(x+2)}{(x+2)(x-2)} \\ & \frac{x^2+6x+8}{x^2-9} = (x+2)(x+4) \quad x^2-9 = (x+3)(x-3) \\ & \frac{x^2+x-6}{x^2-4} = (x-3)(x+2) \quad x^2-4 = (x+2)(x-2) \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban Subjek S1 untuk Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 5, hasil pemfaktoran $x^2 + x - 6$ adalah $(x - 3)(x + 2)$ salah sedangkan pemfaktoran yang lain benar. Dari hal ini menunjukkan sebenarnya subjek telah memahami cara memfaktorkan, tetapi karena kurangnya ketelitian atau salah dalam perhitungan membuat subjek salah dalam memfaktorkan

b. Kesalahan Jenis 4: Kesalahan memahami materi sebelumnya

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{4}{p+6} - \frac{2}{p+3}$, melakukankesalahan jenis 4 yaitu kesalahan memahami materi sebelumnya. Dikarenakan subjek tidak bisa melakukan operasi perkalian aljabar dengan benar sebagaimana terlihat pada Gambar 6 berikut:

$$3. \frac{4}{p+6} - \frac{2}{p+3} = \frac{12p-12p}{18p^2}$$

Gambar 6. Jawaban Subjek S1 untuk Soal Nomor 3

Berdasarrrkan Gambar 6 diperoleh bahwa $(p + 6)(p + 3)$ hasilnya $18p^2$. Hasil $4(p + 3)$ adalah $12p$, dan hasil $2(p + 6)$ adalah $12p$. Semua perhitungan tersebut salah. Oleh karena itu, subjek belum memahami cara operasi perkalian aljabar yang menjadi dasar untuk memecahkan soal ini

2. Subjek S2

Pemecahan masalah operasi aljabar yang dilakukan oleh subjek S2 menghasilkan kesalahan sebagai berikut:

a. Kesalahan Jenis 1: Jawaban tidak lengkap

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{4}{p+6} - \frac{2}{p+3}$ melakukan kesalahan jenis 1, yaitu jawaban tidak lengkap. Subjek hanya menuliskan soal dan tidak melanjutkan penyelesaian seperti Gambar 7 berikut:

$$3. \frac{4}{p+6} - \frac{2}{p+3} =$$

Gambar 7. Jawaban Subjek S2 untuk Soal Nomor 3

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4}$, juga melakukan kesalahan jenis 1 karena subjek menulis soal tetapi belum diperoleh hasil seperti terlihat pada Gambar 8 berikut:

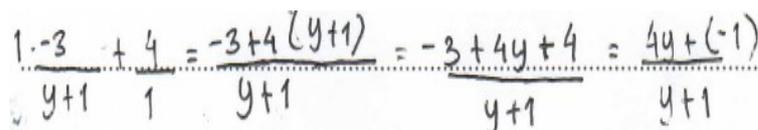
$$4. \frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4} =$$

Gambar 8. Jawaban Subjek S2 untuk Soal Nomor 4

Analisis Kesalahan Siswa...

b. Kesalahan Jenis 3: Kesalahan teknis

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{-3}{y+1} + 4$ melakukan kesalahan jenis 3 yaitu kesalahan dalam perhitungan pada saat melakukan operasi penjumlahan dengan bilangan negatif, yaitu $-3 + 4y + 4$ menghasilkan $4y + (-1)$ seharusnya jawaban yang benar $4y + 1$ seperti terlihat pada Gambar 9 berikut:


$$\frac{-3}{y+1} + \frac{4}{1} = \frac{-3+4(y+1)}{y+1} = \frac{-3+4y+4}{y+1} = \frac{4y+(-1)}{y+1}$$

Gambar 9. Jawaban Subjek S2 untuk Soal Nomor 1

Dari analisis tersebut, dapat dikatakan bahwa untuk subjek yang memperoleh prestasi sedang dalam memecahkan masalah operasi aljabar melakukan kesalahan sebagai berikut:

- 1) Kesalahan Jenis 1, subjek melakukan kesalahan ini dikarenakan subjek tidak melanjutkan langkah penyelesaian atau hanya menuliskan soal saja.
- 2) Kesalahan Jenis 3, kesalahan teknis dalam perhitungan seperti operasi penjumlahan dan pempfaktoran aljabar.
- 3) Kesalahan Jenis 4, subjek belum memahami cara operasi perkalian aljabar yang menjadi dasar untuk memecahkan soal.

Data Wawancara

1. Subjek S1

Untuk soal nomor 4 subjek melakukan kesalahan teknis yaitu kesalahan dalam memfaktorkan bentuk aljabar. Hasil wawancara menunjukkan kesalahan subjek dikarenakan subjek tidak menghitung dengan benar. Subjek salah dalam melakukan pengurangan bentuk aljabar.

Untuk soal nomor 3, subjek melakukan kesalahan 4 yaitu kesalahan dalam memahami materi sebelumnya. Subjek tidak memahami cara untuk menyelesaikan soal ini. Dari hasil wawancara juga diperoleh bahwa subjek belum dapat melakukan operasi perkalian aljabar.

2. Subjek S2

Untuk soal nomor 3 subjek tidak lengkap dalam memberikan jawaban. Subjek hanya menuliskan soal dan tidak melanjutkan proses pemecahan masalah sesuai dengan instruksi soal. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa subjek bingung dan tidak tahu cara untuk memecahkan soal ini. Subjek belum menguasai konsep mengenai operasi aljabar.

Untuk soal nomor 4 juga subjek tidak menjawab dengan lengkap. Subjek hanya menuliskan soal dan tidak melanjutkan penyelesaiannya. Dari

hasil wawancara diketahui bahwa subjek bingung untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran aljabar dan operasi perkalian aljabar. Banyaknya soal yang tidak bisa dikerjakan dan subjek yang bingung untuk menyelesaikan operasi menunjukkan bahwa pemahaman subjek mengenai konsep operasi aljabar masih sangat rendah.

Untuk soal nomor 1, subjek melakukan kesalahan teknis, yaitu subjek salah dalam menghitung operasi penjumlahan dengan bilangan negatif. Dari hasil wawancara diperoleh subjek salah dalam menghitung $(-3) + 4$ yang seharusnya hasilnya 1 tetapi menjadi -1. Selain subjek salah melihat bilangan yang seharusnya 3 menjadi 5 menyebabkan subjek salah dalam menghitung. Hal ini menunjukkan ketidakteelitian subjek. Terlebih subjek tidak mengoreksi jawabannya kembali, sehingga jawaban subjek menjadi salah.

Dari analisis dapat disimpulkan bahwa untuk subjek yang memperoleh prestasi sedang dalam memecahkan masalah operasi aljabar melakukan kesalahan sebagai berikut:

- 1) Kesalahan Jenis 1, subjek tidak memahami dengan baik mengenai konsep operasi aljabar. Subjek bingung dan tidak dapat memecahkan masalah operasi aljabar.
- 2) Kesalahan Jenis 3, kesalahan teknis yaitu subjek kurang teliti dalam menghitung dan melakukan pemecahan masalah. Subjek tidak mengoreksi ulang jawaban.
- 3) Kesalahan Jenis 4, karena subjek kurang menguasai materi yang telah diajarkan.

Triangulasi

Hasil triangulasi dari subjek yang memperoleh prestasi sedang dalam pemecahan masalah operasi aljabar sebagai berikut:

- 1) Kesalahan Jenis 1 yaitu jawaban subjek tidak lengkap karena subjek tidak melanjutkan langkah penyelesaian atau menulis soal saja. Faktor yang menyebabkan karena subjek tidak memahami dengan baik mengenai konsep operasi aljabar.
- 2) Kesalahan Jenis 3 yaitu kesalahan teknis yaitu kesalahan dalam perhitungan seperti operasi penjumlahan dan pemfaktoran bentuk aljabar. Faktor yang menyebabkan adalah subjek kurang teliti dalam menghitung dan melakukan pemecahan masalah. Selain subjek tidak mengoreksi ulang jawaban yang diperolehnya.
- 3) Kesalahan Jenis 4 yaitu kurang memahami materi sebelumnya. Subjek belum memahami cara operasi perkalian aljabar yang menjadi dasar untuk memecahkan soal.

Hasil Analisis Subjek yang Memperoleh Prestasi Rendah

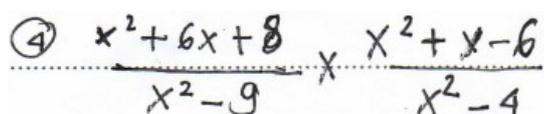
Data Tes

1. Subjek R1

Pemecahan masalah operasi aljabar yang dilakukan oleh subjek R1 menghasilkan kesalahan sebagai berikut:

a. Kesalahan Jenis 1: Jawaban tidak lengkap

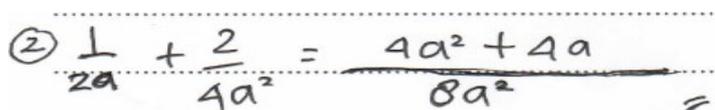
Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4}$, melakukan kesalahan jenis ke 1. Subjek hanya menuliskan soal dan tidak melakukan penyelesaiannya seperti yang terlihat pada Gambar 10 berikut:


$$\textcircled{4} \frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4}$$

Gambar 10. Jawaban Subjek R1 untuk Soal Nomor 4

b. Kesalahan Jenis 4: Kesalahan memahami materi sebelumnya

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{1}{2a} + \frac{2}{4a^2}$, melakukan kesalahan jenis 4 yaitu kesalahan memahami materi sebelumnya dikarenakan subjek tidak dapat memahami operasi perkalian aljabar seperti yang terlihat pada Gambar 11 berikut:

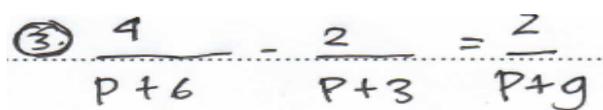

$$\textcircled{2} \frac{1}{2a} + \frac{2}{4a^2} = \frac{4a^2 + 4a}{8a^2} =$$

Gambar 11. Jawaban Subjek R1 untuk Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 11 terlihat bahwa $2a$ dikalikan $4a^2$ menghasilkan $8a^2$. Hasil tersebut salah, seharusnya $2a(4a^2)$ menghasilkan $8a^3$.

c. Kesalahan Jenis 5: Penggunaan definisi yang menyimpang

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{4}{p+6} - \frac{2}{p+3}$, melakukan kesalahan jenis 5 yaitu penggunaan definisi yang menyimpang. Subjek tidak dapat melakukan operasi perkalian dengan benar seperti yang terlihat pada Gambar 12 berikut:


$$\textcircled{3} \frac{4}{p+6} - \frac{2}{p+3} = \frac{2}{p+9}$$

Gambar 12. Jawaban Subjek R1 untuk Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 12 diperoleh bahwa untuk menyelesaikan soal ini subjek tidak terlebih dahulu menyamakan penyebut. Cara tersebut tentu salah dan menyalahi kaidah operasi pengurangan bilangan rasional.

2. Subjek R2

Pemecahan masalah operasi aljabar yang dilakukan oleh subjek R2 menghasilkan kesalahan sebagai berikut:

a. Kesalahan Jenis 1: Jawaban tidak lengkap

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{x^2+6x+8}{x^2-9} \times \frac{x^2+x-6}{x^2-4}$, melakukan kesalahan jenis ke 1. Subjek hanya menuliskan soal dan tidak melanjutkan langkah penyelesaian hingga diperoleh hasil yang benar seperti yang terlihat pada Gambar 13 berikut:

The image shows a handwritten mathematical expression: $4. \frac{x^2 + 6x + 8}{x^2 - 9} \times \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 4} =$. The expression is written on a set of horizontal dotted lines. The multiplication sign is written as 'x'.

Gambar 13. Jawaban Subjek R2 untuk Soal Nomor 4

b. Kesalahan Jenis 3: Kesalahan teknis

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{-3}{y+1} + 4$, melakukan kesalahan jenis 3 yaitu kesalahan teknis pada operasi perkalian, yaitu $-3 + 4(y + 1)$ hasilnya $-3 + 4y + (-12)$. Hasil tersebut tentu saja salah seperti yang terlihat pada Gambar 14 berikut:

The image shows a handwritten mathematical expression: $1. \frac{-3}{y+1} + 4 = \frac{-3 + 4(y+1)}{y+1} = \frac{-3 + 4y + -12}{y+1} = \frac{4y + 15}{y+1}$. The expression is written on a set of horizontal dotted lines.

Gambar 14. Jawaban Subjek R2 untuk Soal Nomor 1

c. Kesalahan Jenis 4: Kesalahan memahami materi sebelumnya

Untuk soal: Tentukan hasil dari operasi aljabar berikut $\frac{4}{p+6} - \frac{2}{p+3}$, melakukan kesalahan jenis 4. Dikarenakan subjek tidak menguasai operasi perkalian aljabar yang merupakan syarat untuk dapat menyelesaikan soal ini. Hasil dari operasi $(p + 6)(p + 3)$ yang dituliskan subjek adalah $18p^3$ seperti yang terlihat pada Gambar 15 berikut:

The image shows a handwritten mathematical expression: $3. \frac{4}{p+6} - \frac{2}{p+3} = \frac{12p^2 - 12p}{18p^3}$. The expression is written on a set of horizontal dotted lines.

Gambar 15. Jawaban Subjek R2 untuk Soal Nomor 3

Analisis Kesalahan Siswa...

Berdasarkan analisis tersebut dapat dikatakan bahwa untuk subjek yang memperoleh prestasi rendah dalam memecahkan masalah operasi aljabar melakukan kesalahan sebagai berikut:

- 1) Kesalahan Jenis 1, subjek melakukan kesalahan ini dikarenakan subjek hanya menuliskan soal dan tidak melakukan penyelesaiannya.
- 2) Kesalahan Jenis 3, kesalahan teknis. yang dilakukan subjek adalah kesalahan dalam perhitungan operasi perkalian aljabar.
- 3) Kesalahan Jenis 4, dikarenakan subjek tidak menguasai operasi perkalian aljabar yang merupakan syarat untuk dapat menyelesaikan soal.
- 4) Kesalahan Jenis 5, subjek tidak menerapkan konsep yang benar dalam menghitung operasi pengurangan bilangan aljabar rasional.

Data Wawancara

1. Subjek R1

Pemecahan masalah operasi aljabar yang dilakukan oleh subjek R1 menghasilkan kesalahan sebagai berikut:

a. Kesalahan Jenis 1: Jawaban tidak lengkap

Untuk soal nomor 4, subjek tidak menjawab lengkap. Subjek hanya menuliskan soal dan tidak melanjutkan penyelesaiannya. Dari wawancara subjek diketahui bahwa subjek tidak dapat menyelesaikan soal ini karena subjek tidak mempunyai kemampuan.

b. Kesalahan Jenis 4: Kurang memahami materi sebelumnya

Untuk soal nomor 2, subjek melakukan kesalahan kurang memahami materi sebelumnya. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa subjek melakukan kesalahan dalam menghitung operasi perkalian aljabar yang merupakan materi prasyarat.

c. Kesalahan Jenis 5 : Definisi yang menyimpang

Untuk soal nomor 3, subjek melakukan definisi yang menyimpang. Untuk menyelesaikan soal, subjek menggunakan caranya sendiri yang tidak sesuai dengan penyelesaian yang seharusnya. Untuk menyelesaikan soal ini subjek langsung melakukan operasi pengurangan tanpa menyamakan terlebih dahulu penyebutnya.

2. Subjek R2

Pemecahan masalah operasi aljabar yang dilakukan oleh subjek R1 menghasilkan kesalahan sebagai berikut:

a. Kesalahan Jenis 1: Jawaban tidak lengkap

Untuk soal nomor 4, subjek tidak memberikan jawaban lengkap. Subjek hanya menuliskan soal dan tidak melanjutkan proses penyelesaiannya. Dari hasil wawancara diketahui bahwa subjek tidak melanjutkan proses penyelesaian dikarenakan subjek tidak tahu cara mengerjakan soal ini dan belum memahami konsep operasi aljabar.

b. Kesalahan Jenis 3: Kesalahan teknis

Untuk soal nomor 1, subjek melakukan kesalahan teknis, yaitu subjek salah dalam melakukan operasi perkalian aljabar. Untuk hasil dari $4(y+1)$ subjek menuliskan hasil $4y - 12$ seharusnya $4y + 4$. Dapat disimpulkan subjek bisa melakukan operasi perkalian aljabar tetapi subjek kurang teliti dan tergesa-gesa dalam menghitung sehingga subjek melakukan kesalahan perhitungan. Ditambah dengan subjek tidak mengoreksi kembali jawabannya, sehingga jawaban subjek yang salah tersebut tidak diketahui dan diperbaiki.

c. Kesalahan Jenis 4: Kurang memahami materi sebelumnya

Untuk soal nomor 3, subjek kurang memahami mengenai materi sebelumnya. Untuk dapat menyelesaikan soal subjek harus dapat menguasai operasi pengurangan bilangan rasional. Setelah diwawancara ternyata subjek tidak dapat melakukan proses penyelesaian karena subjek tidak memahami operasi penjumlahan bilangan rasional aljabar.

Dari analisis tersebut, dapat dikatakan bahwa untuk subjek yang memperoleh prestasi rendah dalam memecahkan masalah operasi aljabar melakukan kesalahan sebagai berikut:

- 1) Kesalahan Jenis 1, subjek tidak mempunyai kemampuan untuk dapat menyelesaikan soal. Selain itu subjek belum benar-benar memahami mengenai konsep operasi aljabar.
- 2) Kesalahan Jenis 3, kesalahan teknis seperti kesalahan dalam perhitungan. Subjek kurang teliti dan tergesa-gesa dalam mengerjakan serta tidak mengoreksi kembali.
- 3) Kesalahan Jenis 4, kurang memahami materi sebelumnya mengenai materi-materi prasyarat seperti operasi bilangan pecahan yang merupakan dasar untuk dapat menyelesaikan soal mengenai operasi aljabar yang berbentuk bilangan pecahan.
- 4) Kesalahan Jenis 5, dikarenakan kurangnya kemampuan dasar yang dimiliki subjek sehingga subjek mengerjakan soal dengan caranya sendiri, berbeda dengan konsep yang sebenarnya.

Triangulasi

Hasil triangulasi dari subjek yang memperoleh prestasi rendah dalam pemecahan masalah operasi aljabar sebagai berikut.

- 1) Kesalahan Jenis 1 yaitu jawaban subjek tidak lengkap dikarenakan subjek hanya menuliskan soal dan tidak melakukan penyelesaiannya. Faktor yang menyebabkan karena subjek tidak mempunyai kemampuan untuk dapat menyelesaikan soal. Selain itu subjek belum benar-benar memahami mengenai konsep operasi aljabar.
- 2) Kesalahan Jenis 3 yaitu kesalahan teknis. Kesalahan teknis yang dilakukan subjek kesalahan dalam perhitungan operasi perkalian aljabar.

Analisis Kesalahan Siswa...

Faktor yang menyebabkan adalah subjek kurang teliti dan tergesa-gesa dalam mengerjakan serta tidak mengoreksi kembali hasil perhitungannya.

- 3) Kesalahan Jenis 4 yaitu kurang memahami materi sebelumnya. Subjek tidak menguasai operasi perkalian aljabar yang merupakan syarat untuk dapat menyelesaikan soal. Faktor yang menyebabkan adalah subjek kurang memahami mengenai materi sebelumnya seperti operasi bilangan pecahan yang merupakan dasar untuk menyelesaikan soal operasi aljabar yang berbentuk bilangan pecahan.
- 4) Kesalahan Jenis 5 yaitu definisi yang menyimpang. Subjek tidak menerapkan konsep yang benar dalam menghitung operasi pengurangan aljabar yang berupa bilangan pecahan. Faktor yang menyebabkan adalah kurangnya kemampuan dasar yang dimiliki subjek sehingga subjek mengerjakan soal dengan caranya sendiri yang berbeda dengan konsep yang sebenarnya.

Penutup

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka disimpulkan siswa kelas VIII MTs Negeri Ngabang tahun pelajaran 2017/2018 yang memperoleh prestasi tinggi melakukan kesalahan jenis 1 yaitu jawaban subjek tidak lengkap dan kesalahan jenis 3 yaitu kesalahan teknis pada pemecahan masalah operasi aljabar. Siswa yang memperoleh prestasi sedang melakukan kesalahan jenis 1 yaitu jawaban subjek tidak lengkap, kesalahan jenis 3 yaitu kesalahan teknis, dan kesalahan jenis 4 yaitu kurang memahami materi sebelumnya pada pemecahan masalah operasi aljabar. Sedangkan siswa yang memperoleh prestasi rendah melakukan kesalahan jenis 1 yaitu jawaban subjek tidak lengkap, kesalahan jenis 3 yaitu kesalahan teknis, kesalahan jenis 4 yaitu kurang memahami materi sebelumnya, dan kesalahan jenis 5 yaitu definisi yang menyimpang pada pemecahan masalah operasi aljabar. Secara umum faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan pada pemecahan masalah operasi aljabar adalah tidak teliti, waktu yang kurang, tergesa-gesa pada saat mengerjakan dan tidak mengoreksi ulang pekerjaan atau jawaban yang dituliskan serta kurang memahami konsep operasi aljabar seperti operasi bilangan bulat dan pecahan yang merupakan materi prasyarat untuk dapat memahami operasi aljabar.

Saran

Dari hasil penelitian ini yang berupa Kesalahan Jenis siswa kelas VIII pada pemecahan masalah operasi aljabar dan faktor yang menyebabkannya dapat dijadikan suatu evaluasi pembelajaran dan menjadi bahan referensi untuk mengembangkan atau melakukan penelitian terkait Kesalahan Jenis

pada pemecahan masalah yang berbeda atau pada subjek yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abdallah, Salih Abdallah Ahmed, and Ahmed Gasm Alseed Ahmed. "The Impact of Self Confidence on EFL Sudanese Tertiary Level Students." *International Journal of Information Research and Review* 2, no. 09 (2015): 1093–1106.
- Deny, Vebriana Setia, Syamsul Bahri, and Dian Fajrina. "Suggestopedia Method on Improving Students' Reading Comprehension." *Research in English and Education (READ)* 1, no. 2 (2016): 129–36.
- Gormally, Cara, Peggy Brickman, Brittan Hallar, and Norris Armstrong. "Effects of Inquiry-Based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence." *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning* 3, no. 2 (2009): 16.
- Griffin, Cynthia C., and Asha K. Jitendra. "Word Problem-Solving Instruction in Inclusive Third-Grade Mathematics Classrooms." *The Journal of Educational Research* 102, no. 3 (January 1, 2009): 187–202. <https://doi.org/10.3200/JOER.102.3.187-202>.
- Güçlü, Bekir, and Mehmet Selim Ayhan. "Suggestopedia in Turkish Language For Foreigners : Georgian In Practice : Georgia." *International Journal of Educational Research and Technology* 6, no. 1 (2015): 105–8. <https://doi.org/10.15515/ijert.0976-4089.6.1.105108>.
- Herutomo, Rezky Agung, and Tri Edi Mulyono Saputro. "Analisis Kesalahan Dan Miskonsepsi Siswa Kelas VIII Pada Materi Aljabar." *Edusertris* 1, no. 2 (July 28, 2014): 134-145–145.
- Kadir, Kadir. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Melalui Penerapan Pembelajaran Kontekstual Pesisir." In *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika 2009*. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 2009.
- Olivier, Alwyn. "Handling Pupils' Misconceptions." *Mathematics Education for Pre-Service and In-Service*, 1989, 193–209.
- Pellerin, Jennifer. "Improving Mathematical Reasoning and Discourse Through Problem Solving." *University of South Florida St. Petersburg Student Research Journal* 2, no. 1 (June 19, 2012): 1–14.
- Schnepper, Lauren, and Leah McCoy. "Analysis of Misconceptions in High School Mathematics." *Networks: An Online Journal for Teacher Research* 15, no. 1 (June 10, 2013): 625. <https://doi.org/10.4148/2470-6353.1066>.
- Sukirman, Sukirman, Yumiati Yumiati, Djamus Widagdo, Elang Krisnadi, Tatang Mulyana, and Tati Rajati. "Matematika." In *Logika*, 1:1–54. Jakarta: Universitas Terbuka, 2014. <http://repository.ut.ac.id/4003/>.
- Thaha, Hisban, and Edhy Rustan. "Orientasi Religiusitas Dan Efikasi Diri Dalam Hubungannya Dengan Kebermaknaan Pendidikan Agama Islam Pada Mahasiswa IAIN Palopo." *Studi Agama Dan Masyarakat* 13, no. 2 (2017): 163–79. <https://doi.org/10.23971/jsam.v13i2.551>.