



## **Analisis Kesulitan Siswa Belajar Matematika pada Materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers Kelas X SMA Negeri 1 Rajagaluh**

**Pinkan Pramesti<sup>1,\*</sup>, Ferry Ferdianto<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Swadaya Gunung Djati  
Jalan Perjuangan No.01, Karyamulya, Kesambi, Kota Cirebon, Indonesia

\*Korespondensi Penulis. E-mail: [pramestipinkan17@gmail.com](mailto:pramestipinkan17@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan yang dialami oleh siswa kelas X SMA Negeri 1 Rajagaluh dalam menyelesaikan soal komposisi fungsi dan fungsi invers. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 6 SMA Negeri 1 Rajagaluh. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik tes berupa tes uraian sebanyak 2 soal untuk memastikan kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika pokok bahasan fungsi komposisi dan fungsi invers, kesulitan yang dialami siswa dibagi menjadi 3 jenis kesulitan yaitu kesulitan pada konsep, kesulitan keterampilan, dan kesulitan pada pemecahan masalah. Hasil penelitian ini menunjukkan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi dan fungsi invers yaitu dari 3 jenis kesulitan yang dialami oleh siswa, kesulitan yang paling banyak dialami siswa adalah kesulitan terhadap pemahaman konsep sebesar 86,7%, diikuti dengan kesulitan pada keterampilan sebesar 73,3% dan kesulitan pada pemecahan masalah sebesar 60%.

**Kata Kunci:** kesulitan belajar matematika, fungsi komposisi, fungsi invers

### ***Analysis of Students' Difficulties Learning Mathematics in the Inverse Function and Composition Function of Class X SMA Negeri 1 Rajagaluh***

#### **Abstract**

*This study aims to describe the difficulties experienced by students in class X SMA 1 Rajagaluh in solving the problem of the composition of functions and inverse functions. This study uses a qualitative research approach, while the research subjects of this study of class X MIPA 6 Rajagaluh 1 High School. The data collection technique in this study is a test technique in the form of 2 test questions to ascertain the difficulties experienced by students in solving questions about the composition and inverse functions, the difficulties experienced by students are divided into 3 types of difficulties, namely difficulties in concepts, difficulty skills and difficulties in problem solving. The results of this study show the students' poetry in solving the problem of function composition and inverse function, which is from 3 types of difficulties experienced by students, the most difficulties experienced by students are difficulties with understanding the concept by 86.7%, followed by difficulties in skills of 73.3% and difficulties in solving problems by 60%.*

**Keywords:** *mathematical learning difficulties, composition functions, inverse functions*

**How to Cite:** Pramesti, P., & Ferdianto, F. (2019). Analisis Kesulitan siswa belajar matematika pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers kelas X SMA Negeri 1 Rajagaluh. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 7(2), 74-79. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v7i2.25243>

**Permalink/DOI: DOI:** <http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v7i2.25243>

#### **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang penting bagi kehidupan manusia. Dengan pendidikan, kualitas sumber daya manusia dapat lebih meningkat dan mampu bersaing secara

global. Pendidikan mempunyai peranan yang besar bagi setiap individu dalam menjalani kehidupannya, baik dalam pembentukan karakter, perkembangan ilmu maupun mental. Matematika merupakan suatu objek abstrak serta dibangun dengan melalui proses penalaran

deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep yang diperoleh sebagai akibat logis dari suatu kebenaran yang sebelumnya diterima, sehingga memiliki keterkaitan antara konsep yang ada dalam matematika bersifat kuat dan jelas (Wan & Li, 2015). Matematika umumnya tidak disukai karena dipandang sebagai subjek yang sulit dan membosankan (Surya & Sari, 2017). Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia (Ekawati et al., 2013).

Siswa yang mengalami kesulitan belajar dapat ditunjukkan oleh hasil belajar yang rendah (Sergis et al., 2018). Fungsi komposisi adalah penggabungan operasi dua fungsi secara berurutan, sehingga menghasilkan fungsi yang baru. Fungsi invers atau fungsi kebalikan adalah fungsi yang merupakan kebalikan aksi dari fungsi. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika terutama dalam memahami konsep yang ada (O'Halloran, 2015). Fakta dalam pembelajaran matematika di sekolah masih banyak siswa yang mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal khususnya pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers. Karakteristik matematika yang pertama merupakan alasan kenapa banyak siswa memandang matematika merupakan pelajaran yang sulit, yaitu karena objek kajiannya abstrak, sehingga siswa merasa kesulitan dalam memecahkan masalah.

Sesuai fakta dalam pembelajaran matematika di sekolah masih banyak siswa yang mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal khususnya pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers (Konnova et al., 2019). Banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal bisa menjadi petunjuk sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi. Dari kesalahan inilah dikaji kesulitan apa yang dialami oleh siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Sumber kesalahan harus segera mendapat pemecahan yang tuntas. Matematika mencakup tiga elemen yaitu konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah (Firdaus et al., 2015; Tambunan, 2019). Untuk mengetahui kesulitan siswa dapat diketahui dari penyelesaian soal matematika. Kesulitan tersebut dapat ditinjau berdasarkan kesalahan konsep, kesalahan keterampilan, dan kesalahan pemecahan masalah.

Kesulitan belajar dalam matematika bersumber pada hal-hal berikut ini: kesulitan

dalam membaca kalimat, kesulitan dalam angka, kesulitan mengerti dan memahami konsep-konsep matematika, kesulitan menggunakan alat, kesulitan karena pribadi siswa itu sendiri (Imas, 2003; Walkington et al., 2018). Konsep dapat dilihat dari pemahaman dasar. Siswa dapat mengembangkan suatu konsep ketika mereka mampu mengklasifikasikan benda-benda atau ketika mereka dapat mengasosiasikan suatu nama kelompok benda tertentu. Keterampilan dapat dilihat pada sesuatu yang dilakukan seseorang, contohnya proses dalam menggunakan operasi dasar dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian adalah suatu jenis keterampilan matematika.

Pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa konsep dan keterampilan dalam situasi yang baru atau situasi yang berbeda dari sebelumnya. Contohnya siswa tidak dapat melanjutkan pekerjaannya dalam menyelesaikan soal. Terkait pada penelitian ini, analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dibagi ke dalam 3 jenis kesulitan yaitu kesulitan memahami konsep, kesulitan dalam keterampilan, dan kesulitan dalam pemecahan masalah. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan kesulitan yang dialami oleh siswa kelas X SMA Negeri 1 Rajagaluh dalam menyelesaikan soal komposisi fungsi dan fungsi invers.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan siswa dalam belajar matematika pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Rajagaluh. Penelitian kualitatif deskriptif adalah penelitian yang menggunakan data kualitatif kemudian mendeskripsikan data tersebut untuk menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci tentang kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Ward et al., 2018). Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Rajagaluh. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 6, di mana jawaban siswa dianalisis kesalahan dan kesulitannya termasuk jenis kesulitan yang mana. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tujuan diadakan tes fungsi komposisi dan fungsi invers adalah untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan persoalan fungsi komposisi dan fungsi invers.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil tes yang diberikan pada siswa, terdapat beberapa kesulitan dalam menjawab setiap soal. Untuk mengetahui persentase ketercapaian siswa pada setiap indikatornya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil tes siswa pada setiap indikator

| No. | Indikator Pencapaian Kompetensi  | Siswa menjawab benar | Presentase |
|-----|--|----------------------|------------|
| 1.  | Menentukan konsep fungsi   | 7                    | 46,7%      |
| 2.  | Menerapkan operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian) pada fungsi               | 6                    | 40%        |
| 3.  | Menentukan sifat suatu fungsi  | 7                    | 46,7%      |
| 4.  | Melakukan manipulasi aljabar dalam menentukan fungsi invers  | 11                   | 73,3%      |
| 5.  | Menentukan konsep komposisi fungsi   | 7                    | 46,7%      |
| 6.  | Menerapkan aturan operasi dua fungsi atau lebih dan menafsirkan nilai variabel yang digunakan atau lebih | 6                    | 40%        |

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa setiap indikator pencapaian kompetensi materi fungsi komposisi dan fungsi invers tidak ada persentase yang mencapai 100%. Pada indikator 2 dan 6, sebanyak 9 siswa tidak berhasil menjawab benar. Pada indikator 1, 3 dan 5, sebanyak 8 siswa tidak berhasil menjawab benar. Serta ada 4 siswa yang belum paham untuk memanipulasi aljabar untuk mendapatkan fungsi invers (indikator 4). Hal ini menunjukkan siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal fungsi komposisi dan fungsi invers. Setelah data diperoleh, peneliti melakukan analisis kesulitan untuk tiap soal pada subjek penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Jenis kesulitan yang dilakukan oleh siswa pada setiap soal

| Kode Siswa | Nomor Soal             |         |
|------------|------------------------|---------|
|            | 1                      | 2       |
|            | <b>Jenis Kesulitan</b> |         |
| K1         | Kket/KP                | KK      |
| K2         | Kket                   | KK      |
| K3         | KK/KP                  | KK      |
| K4         | B                      | KKet    |
| K5         | KP                     | KK      |
| K6         | B                      | Kket    |
| K7         | B                      | KK/KP   |
| K8         | B                      | KK/KP   |
| K9         | Kket                   | Kket    |
| K10        | KK                     | Kket/KP |
| K11        | B                      | KK/KP   |
| K12        | Kket                   | KK/KP   |
| K13        | KK                     | Kket    |
| K14        | Kket                   | KK      |
| K15        | Kket                   | KK      |

Berdasarkan Tabel 2 dapat ditunjukkan bahwa KK adalah kesulitan konsep, Kket adalah kesulitan keterampilan, KP adalah kesulitan pemecahan masalah, dan B adalah benar menjawab. Lebih lanjut, adapun persentase dari masing-masing jenis kesalahan yang dilakukan siswa dapat disajikan pada Gambar 1 berikut.



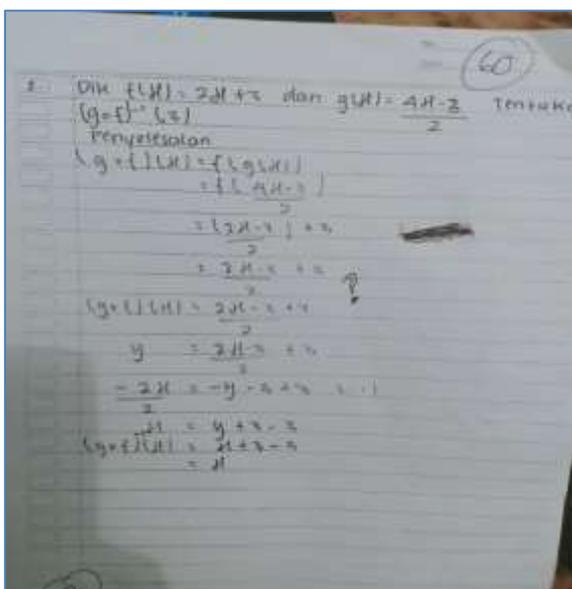
Gambar 1. Persentase setiap jenis kesalahan siswa

Berdasarkan Gambar 1 dapat ditunjukkan bahwa KK adalah kesulitan konsep, Kket adalah kesulitan keterampilan, KP adalah kesulitan pemecahan masalah, dan B adalah benar menjawab. Gambar 1 juga menunjukkan bahwa kesulitan yang terbesar dialami siswa adalah kesulitan pada pemahaman konsep sebesar 86,7%, diikuti oleh kesulitan pada keterampilan

73,3% kurangnya dari kesulitan konsep. Sedangkan jenis kesulitan pada pemecahan masalah yaitu 60%. Ini berarti kesulitan yang terbesar siswa dalam mengerjakan soal yaitu kesulitan pada pemahaman konsep. Untuk melihat penyebab kesulitan siswa dalam menjawab soal pada setiap indikator, dapat dilihat pada penjabaran berikut.

*Indikator 1: Menentukan konsep fungsi.*

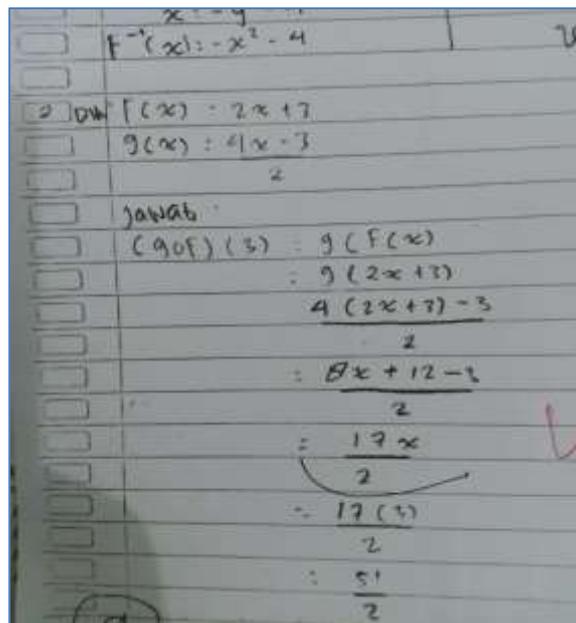
Pada indikator 1 ini, semua siswa dapat mengerjakan soal fungsi komposisi dan fungsi invers, namun terdapat 8 orang siswa yang salah dalam menentukan konsep fungsi. Salah satu jawaban siswa dapat disajikan seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Jawaban subjek K11 pada soal nomor 2

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh siswa seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 terlihat bahwa siswa belum memahami konsep fungsi dengan baik. Siswa menulis fungsi dengan  $f(g(x))$ , tetapi seharusnya dituliskan dengan  $g(f(x))$ . Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh siswa, terlihat bahwa siswa belum memahami konsep komposisi fungsi dengan baik. Artinya, siswa belum memahami konsep komposisi fungsi.

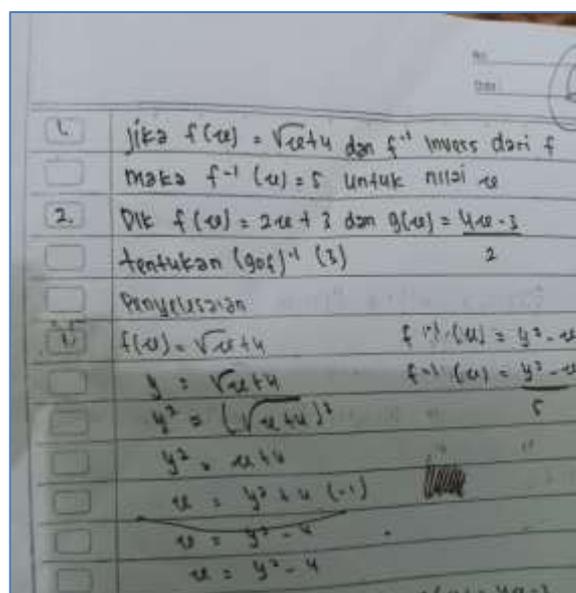
*Indikator 2: Menerapkan operasi aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian) pada fungsi.* Pada indikator ini, semua siswa dapat mengerjakan soal fungsi komposisi dan fungsi invers, namun terdapat 9 orang siswa yang salah dalam menerapkan operasi aljabar pada fungsi. Salah satu jawaban siswa dapat disajikan seperti pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Jawaban subjek K6 pada soal nomor 2

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh siswa seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 terlihat bahwa siswa belum memahami operasi aljabar pada fungsi. Siswa langsung membagi bilangan yang ada variabelnya dengan yang tidak ada variabelnya seharusnya bilangan yang ada variabelnya tidak bisa dibagi dengan bilangan yang tidak ada variabelnya.

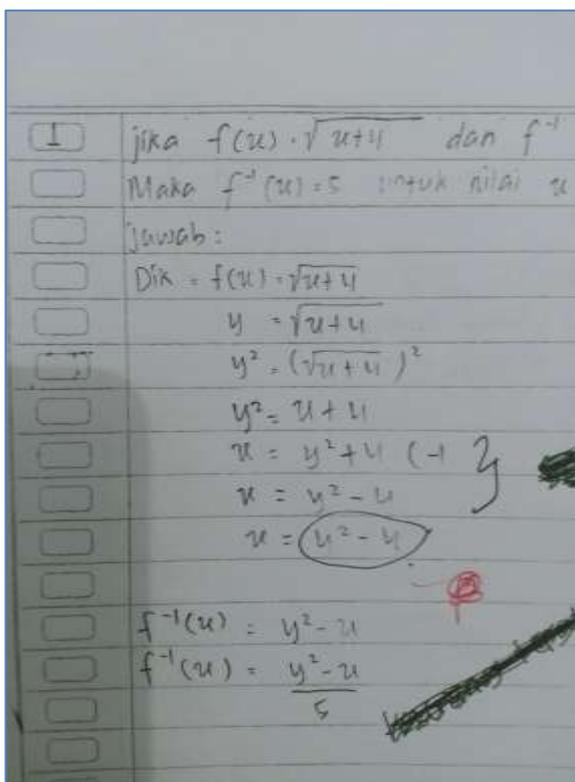
*Indikator 3: Menentukan sifat suatu fungsi.* Pada indikator ini, semua siswa dapat mengerjakan soal fungsi komposisi dan fungsi invers, namun terdapat 8 orang siswa yang salah dalam menentukan sifat suatu fungsi. Salah satu jawaban siswa dapat disajikan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Jawaban subjek K15 pada soal nomor 1

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh siswa seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 tersebut terlihat bahwa siswa belum dapat menentukan sifat suatu fungsi. Siswa langsung menulis  $f^{-1}(x) = y^2 - x$  seharusnya  $f^{-1}(x) = 5$  dan  $f^{-1}(x)$  diganti dengan  $x^2 - 4 = 5$ . Serta  $y^2 - x$  juga salah seharusnya  $x^2 - 4$ .

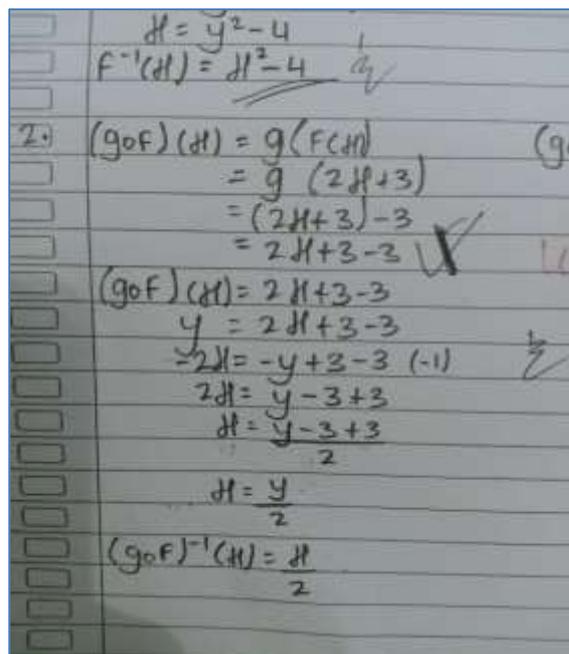
*Indikator 4: Melakukan manipulasi aljabar dalam menentukan fungsi invers.* Pada indikator ini, semua siswa dapat mengerjakan soal fungsi komposisi dan fungsi invers, namun terdapat 4 orang siswa yang salah dalam melakukan manipulasi aljabar dalam menentukan fungsi invers. Salah satu jawaban siswa dapat disajikan seperti pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Jawaban subjek K2 pada soal nomor 1

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh siswa seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5 tersebut terlihat bahwa siswa belum dapat melakukan manipulasi aljabar dalam menentukan fungsi invers. Siswa langsung menulis  $f^{-1}(x) = y^2 - 4$  seharusnya  $x^2 - 4$ .

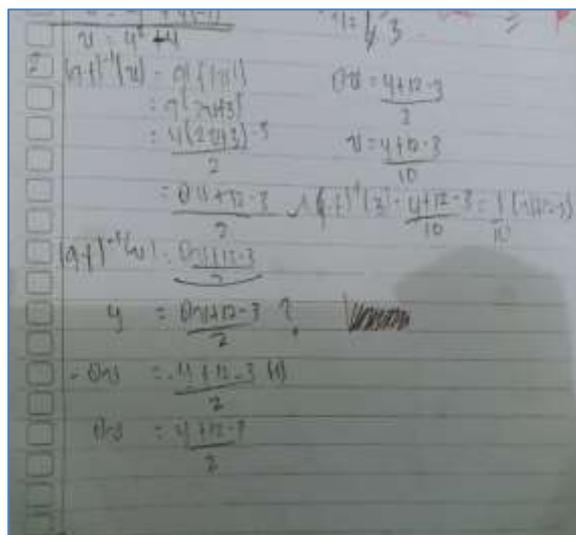
*Indikator 5: Menentukan konsep komposisi fungsi.* Pada indikator ini, semua siswa dapat mengerjakan soal fungsi komposisi dan fungsi invers, namun terdapat 8 orang siswa yang salah dalam menentukan konsep komposisi fungsi. Salah satu jawaban siswa dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Jawaban subjek K5 pada soal nomor 2

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh siswa seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6 tersebut terlihat bahwa siswa belum bisa menentukan konsep komposisi fungsi. Siswa langsung  $2x+3$  fungsi  $g(x)$  nya tidak dimasukkan seharusnya dimasukkan.

*Indikator 6: Menerapkan aturan operasi dua fungsi atau lebih dan menafsirkan nilai variabel yang digunakan atau lebih.* Pada indikator ini, semua siswa dapat mengerjakan soal fungsi komposisi dan fungsi invers, namun terdapat 9 orang siswa yang salah dalam menerapkan aturan operasi dua fungsi atau lebih dan menafsirkan nilai variabel yang digunakan atau lebih. Salah satu jawaban siswa dapat disajikan seperti pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Jawaban subjek K12 pada soal nomor 2

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh siswa seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7 terlihat bahwa siswa belum bisa menerapkan aturan operasi dua fungsi atau lebih dan menafsirkan nilai variabel yang digunakan atau lebih. Siswa langsung menulis dalam bentuk pecahan sedangkan pecahan tersebut sebenarnya masih bisa disederhanakan.

## SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari analisis kesulitan siswa pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers yang diujikan di SMA Negeri 1 Rajagaluh ini adalah dari 3 jenis kesulitan yang dialami oleh siswa, kesulitan yang paling banyak dialami siswa adalah kesulitan terhadap pemahaman konsep sebesar 86,7%, diikuti dengan kesulitan pada keterampilan sebesar 73,3% dan kesulitan pada pemecahan masalah sebesar 60%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti ingin memberikan saran kepada setiap guru agar selalu memberikan inovasi dan strategi yang tepat pada setiap pembelajaran sehingga kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal dapat diminimalkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ekawati, R., Junaedi, I., & Nugroho, S. E. (2013). Studi respon siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika berdasarkan taksonomi SOLO. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 2(2), 17-26.
- Firdaus, F., Kailani, I., Bakar, M. N. B., & Bakry, B. (2015). Developing critical thinking skills of students in mathematics learning. *Journal of Education and Learning*, 9(3), 226-236.
- Imas. (2003). *Pembelajaran matematika 1*. Universitas Terbuka.
- Konnova, L., Lipagina, L., Postovalova, G., Rylov, A., & Stepanyan, I. (2019). Designing adaptive online mathematics course based on individualization learning. *Education Sciences*, 9(3), 182-189.
- O'Halloran, K. L. (2015). The language of learning mathematics: A multimodal perspective. *The Journal of Mathematical Behavior*, 40(1), 63-74.
- Sari, N., & Surya, E. (2017). Analysis effectiveness of using problem posing model in mathematical learning. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 33(3), 13-21.
- Sergis, S., Sampson, D. G., & Pelliccione, L. (2018). Investigating the impact of flipped classroom on students' learning experiences: A self-determination theory approach. *Computers in Human Behavior*, 78(1), 368-378.
- Tambunan, H. (2019). The effectiveness of the problem solving strategy and the scientific approach to students' mathematical capabilities in high order thinking skills. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 293-302.
- Walkington, C., Clinton, V., & Shivraj, P. (2018). How readability factors are differentially associated with performance for students of different backgrounds when solving mathematics word problems. *American Educational Research Journal*, 55(2), 362-414.
- Wan, S. P., & Li, D. F. (2015). Fuzzy mathematical programming approach to heterogeneous multiattribute decision-making with interval-valued intuitionistic fuzzy truth degrees. *Information Sciences*, 325(1), 484-503.
- Ward, J. K., Comer, U., & Stone, S. (2018). On qualifying qualitative research: Emerging perspectives and the "Deer" (descriptive, exploratory, evolutionary, repeat) paradigm. *Interchange*, 49(1), 133-146.