

Deskripsi pemahaman konsep matematika dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi siswa kelas X SMAN 11 Pinrang

Erni Ekafitria Bahar¹, Andi Alim Syahri²

^{1, 2)} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Makassar

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman konsep dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi siswa kelas X SMAN 11 Pinrang yang terdiri dari tiga indikator yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, memberi contoh dan bukan contoh, menerapkan konsep dalam pemecahan masalah. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang dapat dijadikan acuan adalah siswa SMAN 11 Pinrang untuk mengetahui pemahaman konsepnya dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pemberian tes dan wawancara. Tes bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai pemahaman konsep subjek mengenai materi tersebut sedangkan wawancara bertujuan untuk menguatkan hasil tes pemahaman konsep dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Pemahaman konsep subjek tinggi dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi yaitu: (a) kemampuan dalam menyatakan ulang konsep cukup baik karena subjek mampu membedakan makna $f \circ g$ dan $g \circ f$ namun subjek lupa syarat dua buah fungsi dapat dikomposisikan; (b) kemampuan memberikan contoh dan non contoh dari konsep termasuk baik karena subjek mampu memberikan contoh dua buah fungsi yang jika dikomposisikan maka $f \circ g = g \circ f$; (c) kemampuan subjek menerapkan konsep dalam pemecahan masalah termasuk kategori baik; (2) Pemahaman konsep subjek sedang dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi yaitu: (a) kemampuan menyatakan ulang konsep termasuk kategori baik karena subjek mampu membedakan makna $f \circ g$ dan $g \circ f$ dan menyebutkan syarat dua buah fungsi dapat dikomposisikan; (b) kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh kurang baik karena subjek belum mampu memberikan contoh dua buah fungsi yang tidak dapat dikomposisikan; (c) kemampuan subjek menerapkan konsep dalam pemecahan masalah termasuk kategori cukup baik.

Kata kunci: *Pemahaman, Konsep, Fungsi Komposisi Panduan Abstrak*

A. Pendahuluan

Keberhasilan proses belajar mengajar dapat diukur dari keberhasilan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran. Keberhasilan tersebut dapat dilihat dari tingkat pemahaman konsep materi dan prestasi belajar siswa. Semakin tinggi pemahaman materi dan prestasi belajar siswa, maka semakin tinggi pula tingkat keberhasilan pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika dibutuhkan pemahaman konsep sebagai dasar untuk pengemangan materi lebih lanjut.

Pemahaman konsep adalah penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana siswa tidak hanya mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bahasa yang mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya. Pemahaman konsep merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Pada pembelajaran matematika, peserta didik dituntut untuk meningkatkan pemahaman konsep. Karena, tanpa pemahaman peserta didik tidak dapat mengaplikasikan prosedur, konsep ataupun proses serta peserta didik tidak mengerti hubungan atau korelasi apa yang ia pelajari dengan kehidupan nyata. Dengan menguasai konsep, peserta didik akan dapat menggolongkan dan mengetahui sifat menurut konsep itu. Menurut Anderson (Hastuti, 2012: 1) siswa dikatakan memahami bila mereka bisa mengkonstruksikan makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik bersifat lisan, tulisan (*Verbal*) ataupun grafis (*nonverbal*) yang disampaikan melalui pembelajaran, buku atau layar komputer. Tidak hanya itu, terus menjadi besar uraian siswa terhadap konsep matematika serta kemampuan modul hingga terus menjadi besar pula prestasi yang dicapai peserta didik. (Patria, 2011: 21) mengemukakan bahwa yang dimaksud dengan pemahaman konsep adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.

Menurut Carin dan Sund (Susanto, 2014: 7) pemahaman dapat dikategorikan kepada beberapa aspek, dengan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- 1) Pemahaman merupakan kemampuan untuk menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu, ini berarti seseorang yang telah memahami sesuatu atau telah memperoleh pemahaman akan mampu menerangkan atau menjelaskan kembali apa yang telah diterima.
- 2) Memahami tidak hanya mengetahui, biasanya terbatas pada mengingat kembali pemahaman dan menghasilkan apa yang telah dipelajari.
- 3) Pemahaman lebih dari sekedar mengetahui, melalui pemahaman tidak hanya dapat memberikan contoh, tetapi juga memberikan gambaran dan penjelasan yang lebih kreatif berdasarkan kondisi saat ini.
- 4) Pemahaman adalah proses bertahap, dan setiap proses memiliki kemampuannya sendiri.

Rosmawati (Pranata, 2016: 36) mengemukakan bahwa pemahaman konsep adalah penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana siswa tidak hanya mengenal dan mengetahui, tapi mampu mengungkapkan kembali dalam bahasa yang mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya. Pemahaman konsep merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran matematika siswa harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut dalam dunia nyata. Pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang untuk menguasai suatu konsep yang dipelajari dan mampu mengungkapkan kembali suatu konsep dalam bahasa yang mudah dipahami. Oleh karena itu jika seorang siswa dapat mengungkapkan kembali suatu konsep maka dapat dikatakan bahwa siswa tersebut telah memahami suatu konsep, dan siswa dapat memberikan contoh dan non contoh dari konsep tersebut

Pencapaian pemahaman konsep dapat diukur dengan indikator pemahaman konsep. Darminto (Nurafni, dkk. 2018) menyatakan bahwa indikator pemahaman konsep adalah sebagai berikut:

- 1) Menyatakan atau menjelaskan ulang sebuah konsep.
- 2) Mengklasifikasikan sifat-sifat tertentu.
- 3) Memberi contoh.
- 4) Merepresentasikan konsep.
- 5) Menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah.

Kilpatrick dkk. (Afrilianto, 2012) indikator pemahaman konsep matematika adalah sebagai berikut:

- 1) Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari.
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan.
- 3) Menerapkan konsep secara algoritma.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.
- 5) Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa indikator pemahaman konsep matematika adalah mampu mengklasifikasikan objek dan mampu menerapkan konsep lalu menyajikan, serta mampu memberi keterkaitan konsep matematika. Dalam penelitian ini

pemahaman indikator pemahaman konsep adalah menyatakan ulang sebuah konsep, memberi contoh dan bukan contoh, menerapkan konsep dalam pemecahan masalah

Salah satu konsep matematika yang dipelajari pada tingkat SMA adalah konsep fungsi komposisi. Konsep ini sangat penting karena mendasari beberapa konsep lain dan digunakan pada materi lanjutan, misalnya pada materi turunan untuk fungsi komposisi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMA Negeri 11 Pinrang mengemukakan bahwa beberapa siswa masih belum memahami syarat dua buah fungsi dapat dikomposisikan. Sehingga ketika diberikan dua buah fungsi, siswa cenderung langsung mencari komposisi fungsinya tanpa mengecek terlebih dahulu syarat dua buah fungsi dapat dikomposisikan sudah terpenuhi atau belum. Selain itu, beberapa siswa belum masih kebingungan dalam memahami simbol komposisi fungsi. Misalnya ketika mereka diminta untuk menentukan hasil dari $f \circ g$. Beberapa siswa mensubstitusi terlebih dahulu ke fungsi f kemudian melanjutkan ke fungsi g . Hal ini tentu saja keliru karena makna $f \circ g$ adalah fungsi g yang diteruskan oleh fungsi f . Sehingga seharusnya disubstitusi ke fungsi g terlebih dahulu. Hal lain yang diungkapkan oleh guru matematika di sekolah tersebut adalah jika soal disajikan dalam bentuk soal cerita, beberapa siswa masih kebingungan menentukan fungsi komposisinya. Oleh karena sangat penting untuk mengetahui pemahaman konsep siswa sehingga materi ini benar-benar dipahami dan tidak berlalu begitu saja. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini menggambarkan data kualitatif dan selanjutnya dideskripsikan berupa kata-kata tertulis atau uraian dari subjek penelitian untuk menghasilkan gambaran yang mendalam serta terperinci mengenai pemahaman konsep dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi.

Subjek penelitian ini adalah siswa Kelas X SMAN 11 Pinrang. Penetapan subjek penelitian berdasarkan pemberian tes, kemudian skor dari pemberian tes tersebut diurutkan mulai dari peringkat tinggi sampai rendah. Dari urutan nilai tersebut, peneliti kemudian menentukan siswa-

siswa yang masuk kategori tinggi, kategori sedang, kategori rendah, serta berdasarkan rekomendasi guru.

Berdasarkan data yang telah diperoleh melalui tes pemahaman konsep maka peneliti memilih 2 subjek yang masing-masing 1 siswa yang berkemampuan tinggi dan 1 siswa yang berkemampuan sedang. Penentuan subjek disamping memperhatikan kemampuan pemahaman konsep, peneliti juga memperhatikan, kemampuan berkomunikasi siswa dan bersedia untuk bekerja sama dan memberikan informasi lengkap yang dibutuhkan, dalam hal ini peneliti meminta rekomendasi dari guru berdasarkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi dan mengungkapkan pendapat baik secara lisan maupun tulisan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, karena peneliti sebagai perencana, pengumpul data, penganalisis data, penafsir data, dan akhirnya menjadi pelapor hasil penelitian. Selain instrumen utama tersebut digunakan instrumen pendukung, yaitu:

1. Tes Pemahaman Konsep

Tes tersebut diberikan kepada subjek penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi. Agar item-item tes pemahaman konsep ini layak untuk digunakan pada penelitian ini maka dilakukan validasi instrumen. Validasi dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dan pertimbangan dari beberapa orang ahli dalam bidang pendidikan matematika. Setelah melakukan validasi, maka dapat dikatakan bahwa tes tersebut telah memenuhi validitas dan layak untuk digunakan. Peneliti memberikan tes kemampuan pemahaman konsep dengan memberikan soal uraian. Soal-soal kemampuan pemahaman konsep tersebut terdiri dari 2 soal yang dibuat telah ditentukan oleh peneliti dan memperlihatkan soal tersebut pada guru mata pembelajaran matematika yang sudah divalidasi. Berikut kisi-kisi soal :

Tabel 1. Kisi-Kisi Soal

No	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Uraian	1
2	Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep.	Wawancara	-
3	Menerapkan konsep dalam pemecahan masalah.	Uraian	2

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisi sejumlah panduan yang bertujuan menelusuri dan mengklasifikasi jawaban siswa secara mendalam. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data berupa kata-kata yang merupakan ungkapan secara lisan tentang pemahaman konsep matematika sesuai indikator. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya.

Tabel 2. Pedoman Wawancara

No	Indikator	Pertanyaan
1	Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep	1. Apakah anda paham maksud dari soal? 2. Coba anda jelaskan? 3. Dapatkah anda menyebutkan kembali jawaban anda?
2	Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	1. Apakah anda dapat membedakan mana pernyataan yang bernilai benar dan bernilai salah? Berikan alasanmu
3	Kemampuan menerapkan konsep dalam pemecahan masalah	1. Apakah soalnya sulit dipahami? 2. Dapatkah anda menyebutkan kembali pemisalan yang anda gunakan untuk menyelesaikan soal? 3. Apakah anda menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang tepat? 4. Bagaimana langkah-langkah penyelesaian yang anda lakukan?

Dalam penelitian ini setelah data dikumpulkan, selanjutnya dilakukan analisis data kualitatif menggunakan model Miles dan Huberman (Sugiono, 2015) sebagai berikut:

1. Reduksi data (*data redustion*)

Reduksi data yaitu kegiatan yang mangacu pada proses merangkumkan, memilih hal-hal yang pokok, mengfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dalam mereduksi data, setiap penelitian akan dipandu oleh tujuan yang akan dicapainya tujuan utama dalam penelitian kualitatif.

2. Pemaparan data (*data display*)

Pemaparan data meliputi pengklasifikasian dan identifikasi data, yaitu menuliskan kumpulan data terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut.

3. Menarik kesimpulan (*conclusion*)

Dari hasil analisis data yang telah dikumpulkan serta memverifikasi kesimpulan tersebut dan apabila hasil pengumpulan data sudah valid atau layak untuk bagi peneliti maka peneliti berhak mengumpulkan data kembali untuk ditulis oleh peneliti.

C. Hasil dan Pembahasan

Pemahaman konsep subjek dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi ditelusuri dengan wawancara berdasarkan hasil tes pemahaman konsep yang telah diberikan kepada subjek. Instrument tes pemahaman konsep dikembangkan berdasarkan indikator pemahaman konsep yang akan diteliti. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep dianalisis berdasarkan jawaban subjek pada soal nomor satu, kemampuan menerapkan konsep dalam pemecahan masalah dianalisis berdasarkan jawaban subjek pada soal nomor dua. Kemampuan subjek dalam memberikan contoh dan non contoh ditelusuri pada saat wawancara. Berikut hasil dan pembahasan masing-masing subjek untuk setiap indikatornya.

1. Pemahaman Konsep Subjek Tinggi (ST) dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Komposisi

Kemampuan subjek tinggi dalam menyatakan ulang konsep fungsi komposisi termasuk kategori cukup baik. Subjek tinggi mampu membedakan makna $f \circ g$ dan $g \circ f$. Menurut subjek, makna $f \circ g$ artinya fungsi g disubstitusikan ke fungsi f , sedangkan makna $g \circ f$ adalah fungsi f disubstitusikan ke fungsi g . Subjek juga menjelaskan bahwa dalam mengerjakan soal, ketika yang diminta adalah $f \circ g$, maka penyelesaiannya adalah mensubstitusikan fungsi g ke fungsi f dan tidak bisa diselesaikan dengan cara sebaliknya (substitusi fungsi f ke fungsi g) karena keduanya memiliki makna yang berbeda sehingga akan menghasilkan penyelesaian yang berbeda juga. Subjek tinggi meyakinkan peneliti bahwa keduanya memiliki penyelesaian berbeda dengan menjelaskan jawaban soal tes pada nomor 1(b) sebagai berikut.

Handwritten mathematical work showing the calculation of composite functions:

$$\begin{aligned}
 & 1) \quad f(x) = 3x^2 + 10x - 8 \\
 & \quad g(x) = 2x - 1 \qquad g(x) \rightarrow x \\
 & \text{b. } (f \circ g)(x) = f(2x - 1) \\
 & \quad = 3(2x - 1)^2 + 10(2x - 1) - 8 \\
 & \quad = 3(4x^2 - 4x + 1) + 10(2x - 1) - 8 \\
 & \quad = 12x^2 - 12x + 3 + 20x - 10 - 8 \\
 & \quad = 12x^2 + 8x - 15 \\
 & (g \cdot f)(x) = g(3x^2 + 10x - 8) \\
 & \quad = 2(3x^2 + 10x - 8) - 1 \\
 & \quad = 6x^2 + 20x - 16 - 1 \\
 & \quad = 6x^2 + 20x - 17
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban ST soal nomor 1 (b)

Secara formal, definisi komposisi fungsi belum mampu dijelaskan oleh subjek tinggi karena subjek lupa. Subjek tinggi hanya mengingat bahwa syarat dua buah fungsi dapat dikomposisikan adalah adanya irisan antara daerah hasil dan domain, tetapi subjek lupa daerah hasil dari fungsi yang mana dan domain dari fungsi yang mana. Hal inilah yang menjadi alasan subjek sehingga belum mampu menjawab soal tes pemahaman konsep nomor 1(a) seperti berikut. Subjek tinggi juga mengungkapkan bahwa dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi, biasanya subjek tinggi langsung menyelesaikannya tanpa memeriksa atau mengecek apakah syarat dua buah fungsi dikomposisikan terpenuhi atau tidak.

Kemampuan subjek dalam memberikan contoh dan non contoh dari konsep fungsi komposisi termasuk kategori baik. Subjek tinggi mampu memberikan contoh bahwa $f \circ g \neq g \circ f$ yaitu dengan menjelaskan jawaban soal nomor 1(b). Subjek belum mampu memberikan contoh dua buah fungsi yang tidak dapat dikomposisikan. Hal ini karena subjek lupa syarat dua buah fungsi dapat dikomposisikan. Namun Subjek mampu menjelaskan bahwa ada dua buah fungsi yang jika dikomposisikan, maka hasilnya $f \circ g = g \circ f$. Menurut subjek, ini dapat terjadi apabila fungsi $f(x)$ -nya sama dengan fungsi $g(x)$ -nya. Subjek membuktikan pendapatnya dengan memberikan contoh sebagai berikut.

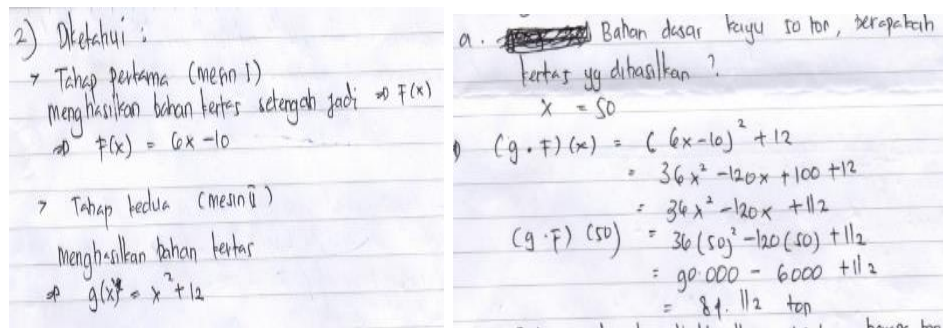
Handwritten work showing the composition of two functions $f(x) = 2x - 1$ and $g(x) = 2x - 1$. The student calculates $f \circ g$ and $g \circ f$, both resulting in $4x - 3$.

$$\begin{aligned}
 f(x) &= 2x - 1 \\
 g(x) &= 2x - 1 \\
 f \circ g(x) &= f(2x - 1) \\
 &= 2(2x - 1) - 1 \\
 &= 4x - 2 - 1 \\
 &= 4x - 3 \\
 g \circ f(x) &= g(2x - 1) \\
 &= 2(2x - 1) - 1 \\
 &= 4x - 2 - 1 \\
 &= 4x - 3
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban ST memberikan contoh dan non contoh

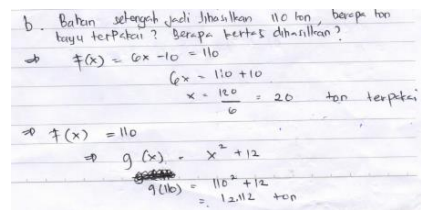
Kemampuan subjek dalam menerapkan konsep fungsi komposisi dalam memecahkan soal termasuk kategori sangat baik. Subjek Tinggi mampu memahami soal dengan baik, subjek mampu menyebutkan hal-hal yang diketahui dalam soal. Subjek tinggi beranggapan bahwa untuk soal nomor 2 bagian a yang dicari adalah $g \circ f$. Hal ini karena menurut subjek tinggi, fungsi f yang diberikan mengubah bahan dasar menjadi bahan setengah jadi, sedangkan fungsi g mengubah bahan setengah jadi menjadi bahan kertas. Sehingga jika dalam soal yang diketahui adalah bahan dasar (dalam hal ini subjek memisalkan sebagai x) dan yang ditanyakan adalah kertas yang

dihasilkan, maka terlebih dahulu disubstitusi ke fungsi f kemudian diteruskan ke fungsi g . Subjek juga menjelaskan bahwa nilai x pada soal tidak bisa disubstitusikan langsung ke fungsi g karena yang dapat diproses oleh fungsi g hanyalah bahan yang sudah setengah jadi, bukan bahan dasar. Berdasarkan pemahaman inilah sehingga subjek memberikan jawaban sebagai berikut.



Gambar 3. Jawaban ST soal nomor 2 (a)

Berdasarkan pemahaman subjek tinggi pada soal nomor 2(b), subjek tinggi mengemukakan bahwa untuk memperoleh banyaknya bahan dasar yang terpakai adalah dengan menyamakan nilai $f(x) = 110$ sehingga diperoleh nilai $x = 20$. Hal ini karena dalam soal yang diketahui adalah bahan setengah jadi yang dihasilkan, sehingga nilai tersebut disamakan dengan fungsi $f(x)$, bukan fungsi $g(x)$. Untuk menentukan banyaknya kertas yang dihasilkan maka subjek langsung mensubstitusikan nilai 110 ke dalam fungsi $g(x)$. Subjek juga mampu menjelaskan bahwa ada cara lain untuk memperoleh nilai banyaknya kertas yang dihasilkan, yaitu dengan mensubstitusikan nilai $x = 20$ ke dalam fungsi $(g \circ f)(x)$ yang telah diperoleh pada soal bagian (a). Jawaban subjek tinggi adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Jawaban ST soal nomor 2 (b)

2. Pemahaman Konsep Subjek Sedang (SS) dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Komposisi

Kemampuan subjek sedang dalam menyatakan ulang konsep fungsi komposisi termasuk kategori baik. Subjek mampu menjelaskan perbedaan makna $f \circ g$ dan $g \circ f$. Subjek sedang

mengemukakan bahwa makna $f \circ g$ adalah fungsi g diteruskan oleh fungsi f atau dengan kata lain fungsi g disubstitusi ke dalam fungsi f . Makna $g \circ f$ adalah fungsi f yang diteruskan oleh fungsi g . Berdasarkan hasil tes pemahaman yang diberikan, Subjek Sedang tidak memberikan jawaban untuk soal nomor 1(a). Namun setelah ditelusuri dengan wawancara, Subjek mampu menjelaskan syarat dua buah fungsi dapat dikomposisikan yaitu jika yang ditanyakan adalah $g \circ f$ maka syarat komposisi tersebut dapat terdefinisi adalah nilai range dari fungsi f mempunyai irisan dengan domain dari fungsi g . Alasan subjek tidak menjawab soal nomor 1(a) adalah karena subjek bingung menentukan domain dan range dari masing-masing fungsi sehingga subjek tidak dapat menentukan apakah ada irisan antara range fungsi pertama dengan domain fungsi kedua. Selain itu, dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi fungsi, subjek biasanya langsung mencari hasil $g \circ f$ atau $f \circ g$ tanpa menyelidiki terlebih dahulu apakah syarat dua buah fungsi dapat dikomposisikan terpenuhi atau tidak. Berdasarkan hal tersebut subjek langsung mencari hasil dari soal nomor 1 (b) sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 2) b. (f \circ g)(x) &= f(g(x)) \\
 &= 3(2x-1)^2 + 10(2x-1) - 8 \\
 &= 3(4x^2 - 4x + 1) + 20x - 10 - 8 \\
 &= 12x^2 - 12x + 3 + 20x - 10 - 8 \\
 &= 12x^2 + 8x - 15 \\
 (g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\
 &= 2(3x^2 + 10x - 9) - 1 \\
 &= 6x^2 + 20x - 18 - 1 \\
 (g \circ f)(x) &= 6x^2 + 20x - 17
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Jawaban SS soal nomor 1 (b)

Subjek Sedang mengemukakan bahwa hasil dari $f \circ g \neq g \circ f$. Subjek mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya dengan tepat. Untuk menentukan rumus fungsi $(f \circ g)(x)$, subjek mengungkapkan bahwa rumus fungsi $g(x)$ disubstitusi ke dalam rumus fungsi $f(x)$. Dengan kata lain nilai x pada rumus fungsi $f(x)$ diganti dengan $2x - 1$. Demikian juga ketika subjek menentukan rumus fungsi $(g \circ f)(x)$, maka rumus fungsi $f(x)$ disubstitusi ke dalam rumus fungsi $g(x)$.

Kemampuan Subjek Sedang dalam memberikan contoh dan non contoh dari konsep fungsi komposisi termasuk kategori kurang baik. Subjek belum mampu menunjukkan contoh dua buah fungsi yang tidak dapat dikomposisikan. Subjek juga belum mampu memberikan contoh dua buah

fungsi yang jika dikomposisikan maka hasilnya $f \circ g = g \circ f$. Subjek mengemukakan bahwa apapun fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ -nya, maka hasil komposisinya tidak akan pernah menghasilkan $f \circ g = g \circ f$. Dengan kata lain selalu berlaku $f \circ g \neq g \circ f$.

Kemampuan Subjek Sedang dalam menerapkan konsep fungsi komposisi dalam memecahkan soal termasuk kategori cukup baik. Subjek mampu mengemukakan hal-hal yang diketahui dalam soal. Subjek Sedang mengemukakan bahwa untuk menentukan solusi dari soal nomor 2 (a), maka terlebih dahulu subjek mensubstitusikan nilai bahan dasar (subjek memisalkan bahan dasar sebagai x) ke dalam fungsi $f(x)$. Hal ini karena pada soal disebutkan bahwa fungsi $f(x)$ mengubah bahan dasar menjadi bahan setengah jadi. Hasil dari fungsi $f(x)$ selanjutnya disubstitusikan ke dalam fungsi $g(x)$. Subjek mengungkapkan bahwa nilai x tidak bisa langsung disubstitusikan ke dalam fungsi $g(x)$ karena syarat x yang dapat disubstitusikan ke $g(x)$ adalah harus merupakan bahan setengah jadi, bukan bahan dasar. Jawaban subjek dapat dilihat sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{a) } f(x) &= 6x - 10 \\ f(50) &= 6(50) - 10 \\ &= 290 - 10 = 290 \\ g(x) &= x^2 + 12 \\ g(290) &= (290)^2 + 12 \\ &= 84.100 + 12 \\ &= 84.112 \text{ kertas} \end{aligned}$$

Gambar 6. Jawaban SS soal nomor 2 (a)

Subjek mengemukakan bahwa ada cara penyelesaian yang lain yaitu dengan menggunakan komposisi fungsi. Subjek tidak menggunakan cara penyelesaian tersebut karena subjek merasa lebih mudah menyelesaikan dengan cara yang telah dituliskan pada lembar jawabannya.

Berdasarkan pemahaman Subjek Sedang pada soal nomor 2 (b), Subjek Sedang menganggap atau memisalkan $f(x) = 110$ karena dalam soal disebutkan bahwa bahan setengah jadi yang dihasilkan adalah 110 sehingga dimisalkan sama dengan $f(x)$ untuk mengetahui banyaknya ton kayu yang sudah terpakai. Jawaban subjek dapat dilihat sebagai berikut.

$$\begin{aligned} f(x) &= 110 \\ 6x - 10 &= 110 \\ 6x &= 120 \\ x &= 20 \text{ ton} \end{aligned}$$

Gambar 7. Jawaban SS soal nomor 2 (b)

Subjek Sedang melakukan sedikit kekeliruan dalam menyelesaikan pertanyaan selanjutnya. Dalam menentukan banyak kertas yang dihasilkan, subjek mensubstitusi nilai $x = 20$ ke dalam fungsi $g(x)$ seperti berikut.

$$\begin{array}{l}
 g(x) = x^2 + 12 \\
 g(20) = 20^2 + 12 \\
 = 400 + 12 \\
 g(20) = 412 \text{ kertas}
 \end{array}$$

Gambar 3. Jawaban SS soal nomor 2 (b)

Subjek Sedang mengungkapkan bahwa alasan mensubstitusi $x = 20$ karena lupa bahwa yang dimisalkan x adalah bahan yang telah terpakai atau bahan dasar, bukan bahan setengah jadi. Hal inilah yang menyebabkan subjek keliru dalam mensubstitusi nilai x ke dalam fungsi $g(x)$ karena yang seharusnya yang disubstitusi adalah 110.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan pemahaman konsep subjek tinggi (ST) dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi diperoleh bahwa (1) kemampuan dalam menyatakan ulang konsep cukup baik karena subjek mampu membedakan makna $f \circ g$ dan $g \circ f$ namun subjek lupa syarat dua buah fungsi dapat dikomposisikan, (2) Kemampuan memberikan contoh dan non contoh dari konsep termasuk baik karena subjek mampu memberikan contoh dua buah fungsi yang jika dikomposisikan maka $f \circ g = g \circ f$, dan (3) Kemampuan subjek menerapkan konsep dalam pemecahan masalah termasuk kategori baik.

Sedangkan pemahaman konsep subjek sedang (SS) dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi diperoleh bahwa (1) Kemampuan menyatakan ulang konsep termasuk kategori baik karena subjek mampu membedakan makna $f \circ g$ dan $g \circ f$ dan menyebutkan syarat dua buah fungsi dapat dikomposisikan, (2) Kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh kurang baik karena subjek belum mampu memberikan contoh dua buah fungsi yang tidak dapat dikomposisikan, dan (3) kemampuan subjek menerapkan konsep dalam pemecahan masalah termasuk kategori cukup baik

Daftar Pustaka

- Afrilianto, M. 2012. 'Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa Smp Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking', *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 1, No.2, September 2012, 1(2), pp. 192–202.
- Fatqurhohman, F. 2016. 'Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar', *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 4(2), p. 127.
- Hastuti, E. D. 2012. 'Penerapan Strategi Pembelajaran Poster Session Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Komunikasi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta'.
- Nurafni, Khusna, H. and Miatun, A. 2018. 'Profil Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras Siswa Berdasarkan Perbedaan Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent'. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 175-192
- Patria. 2011. 'Blog Pendidikan: Pemahaman Konsep', *Blog Pendidikan*, 30 November. Available at: <http://mediaharja.blogspot.com/2011/11/pemahaman-konsep.html> (Accessed: 7 May 2021).
- Pranata, E. 2016. 'Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika', *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), pp. 34–38.
- Russefendi. 2006. *Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sinaga, Bornok, dkk. 2017. *Matematika SMA/ MA/ SMK/ MAK Kelas X Edisi Revisi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia.
- Sugiono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, A. 2014. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Takdirmin. 2010. *Analisis Pemahaman Mahasiswa Siswa SMP Terhadap Konsep dan Prinsip dalam Matematika. Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: PPs UNM.