

## Analisis Kemampuan Eksplorasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Materi Fungsi Komposisi

**Arini Nurfaizri<sup>1,\*</sup>, Elsa Komala<sup>2</sup>, Asma Shofa Nadia M<sup>3</sup>, Hamdan Sugilar<sup>4</sup>**

<sup>1,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Gunung Djati Bandung,  
Jl. Soekarno Hatta Gedebage, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Surya Kencana Cianjur,  
Jl. Pasirgede Raya, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat Indonesia

\* [Arininurfazri109@gmail.com](mailto:Arininurfazri109@gmail.com)

---

### Abstrak

Indikator kemampuan eksplorasi matematis dapat mencakup berbagai faktor yang mencerminkan kemampuan siswa dalam mengeksplorasi konsep matematika secara kreatif dan kritis. Seperti yang disebutkan Polya, metode eksplorasi melibatkan 5 tahap penyelesaian masalah, yaitu : memahami masalah, memeriksa pola yang ditemukan, melaksanakan pencarian dengan cara informal, menelaah upaya dalam penyelesaian masalah, dan melakukan simbolisasi dan generalisasi. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis serta mengetahui kemampuan eksplorasi matematis siswa kelas XI salah satu SMA di Bogor pada materi fungsi komposisi. Metode penelitian yang dipilih adalah penelitian kualitatif dengan bentuk penelitian deskriptif. Tujuh siswa kelas XI dipilih sebagai subjek penelitian. Dari hasil penelitian menunjukkan sebagian siswa masih melakukan kekeliruan pada pertanyaan yang diajukan di materi fungsi komposisi. Dari data yang diperoleh indikator 1, 2 dan 4 termasuk dalam kriteria sangat rendah serta indikator 3 dan 5 termasuk kedalam kriteria rendah dalam melakukan kesalahan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memudahkan peneliti lain untuk menganalisis kemampuan siswa di bidang lain untuk mengidentifikasi dan meningkatkan kemampuan siswa tersebut.

**Kata kunci:** eksplorasi matematis, fungsi komposisi, matematika

---

### Abstract

*Indicators of mathematical exploration ability can include various factors that reflect students' ability to explore mathematical concepts creatively and critically. As Polya mentioned, the exploration method involves 5 stages of problem solving, namely: understanding the problem, examining the patterns found, carrying out searches in an informal way, reviewing efforts to solve the problem, and carrying out symbolization and generalization. Based on this, research was carried out which aimed to analyze and determine the mathematical exploration abilities of class XI students at one of the high schools in Bogor on composition function material. The research method chosen was qualitative research with a descriptive research form. Seven class XI students were selected as research subjects. The research results show that some students still make mistakes on the questions asked in the composition function material. From the data obtained, indicators 1, 2 and 4 are included in the very low criteria and indicators 3 and 5 are included in the low criteria for making mistakes. It is hoped that further*

*research will make it easier for other researchers to analyze students' abilities in other fields to identify and improve these students' abilities.*

**Keywords:** *mathematical exploration, composition function, mathematics*

---

## **A. Pendahuluan**

Tentunya untuk menghasilkan siswa yang lebih berkualitas diperlukan peningkatan mutu pengajaran di berbagai bidang, termasuk pendidikan matematika. Peningkatan dan pengembangan mutu pendidikan merupakan suatu permasalahan yang perlu mendapat perhatian terus-menerus, dengan mempertimbangkan tingkat penyerapan siswa dan perbedaan kurikulum pendidikan yang diterapkan. Hal ini sejalan dengan (M. Umar & Ismail, 2018) bahwa dalam pendidikan mutu yang dapat ditingkatkan meliputi input, proses, dan output pendidikan. Mutu pendidikan sendiri telah menjadi tujuan bersama bagi seluruh tenaga pendidikan dan dicapai melalui metode, teknik, pendekatan, strategi dan kebijakan yang berbeda-beda (Hendro Widodo, 2018). Hal ini berlaku untuk berbagai bidang, termasuk matematika. Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang menuntut siswa untuk berfikir secara matematis dan terstruktur (Purba, 2019). Pembelajaran matematika di sekolah memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikirnya (Budiarti, Purwanto & Hendirana, 2019). Matematika dirancang untuk meningkatkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan, dan menggunakan rumus-rumus matematika yang diperlukan untuk aktivitas sehari-hari, dengan menggunakan materi pengukuran dan geometri, aljabar, dan trigonometri (Sobarningsih dkk., 2019).

Matematika merupakan ilmu dasar yang diterapkan dalam berbagai bidang dan kehidupan nyata karena penting untuk penemuan dan pengembangan ilmu-ilmu lain seperti fisika, kimia, dan ekonomi (Sari, Masykur & Yunian Putra, 2018). Oleh karena itu, tidak jarang lagi kita memanfaatkan matematika untuk dijadikan sebagai sarana dalam pengembangan diri melalui berpikir. Matematika merupakan bidang ilmu yang melibatkan eksplorasi konsep dan masalah matematika yang muncul dari penerapan logika dan prinsip fungsi komposisi (Azmi & Rahmah, 2018). Kesulitan pelajaran ini disebabkan oleh penerapannya dan kebutuhan siswa untuk menggunakan proses berpikir kritis dan penalaran. Selain itu, pengajaran matematika yang dilakukan guru hendaknya disesuaikan dengan kemampuan dan tingkat kognitif siswa itu sendiri, sehingga dapat merangsang semangat dan menyelaraskan pemahamannya dengan disiplin ilmu lain, seperti pada materi fungsi komposisi. Dengan pembelajaran matematika dapat membekali individu dengan berbagai kemampuan kognitif yang meliputi (Suherman, 2008): kemampuan pemahaman, penalaran, aplikasi, analisis, observasi, identifikasi, investigasi, eksplorasi, koneksi, konjektur, komunikasi, inquiri, hipotesis, generalisasi, kreativitas, dan kemampuan pemecahan masalah. Dalam bidang matematika, siswa harus memiliki kemampuan berpikir tertentu yang dapat membantu dalam pengembangan pribadinya yaitu dengan kemampuan eksplorasi matematis. Sedangkan dalam kehidupan nyata, kemampuan eksplorasi matematis pada siswa masih dikategorikan pada tingkat rendah (Azizah dkk., 2018). Hal ini juga disebabkan oleh kurangnya kemampuan siswa untuk mengeksplorasi topik yang dibahas (Lestari dkk., 2020).

Pada penelitian (Warmi, 2021) menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan eksplorasi tinggi memenuhi empat indikator akan tetapi mereka kurang memahami dan melakukan kesalahan dalam memberikan solusi terhadap masalah yang memiliki kaitan dengan konsep persamaan mencari sebuah nilai. Sedangkan siswa dengan kategori rendah mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan yang disajikan dan melakukan kekeliruan. Berdasarkan fakta tersebut, peneliti melihat berapa persentase siswa yang melakukan kesalahan pada masing-masing indikator kemampuan eksplorasi matematis. Pada penelitian (Amelia Lestari, 2020) menunjukkan bahwa mahasiswa diberikan permasalahan, pada permasalahan keduanya mahasiswa dengan tingkat kemampuan rendah, sedang, dan tinggi tidak mampu menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan. Setelah melakukan wawancara, peneliti menyimpulkan bahwa permasalahan tersebut berkaitan dengan kurang optimalnya eksplorasi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Studi ini menunjukkan bahwa keterampilan logis dan analitis menjadi prediktor kuat dari proses pemecahan masalah yang perlu dikembangkan pada mahasiswa. Kedua hal inilah yang mendasari keinginan peneliti untuk menyelidiki lebih lanjut kemampuan eksplorasi matematis, namun target subjek yang dituju adalah siswa kelas XI, bukan pada mahasiswa. Kemudian pada penelitian yang menyelidiki keterampilan berpikir adaptif ketika mengkonstruksi materi fungsi komposisi (Selly, 2020) salah satu siswa ditanya menjawab  $(f \circ g)(x)$  dan  $(h \circ g)(x)$  tanpa menuliskan kesimpulan dan tiga orang siswa menjawab menggunakan rumus fungsi komposisi yang kurang tepat. Hal ini disebabkan karena siswa tidak mampu menjelaskan alasannya atau menarik kesimpulan atas jawabannya. Dalam penelitiannya (Vilandina Alif Kamin, 2021) fungsi komposisi dan fungsi invers juga dianggap sebagai salah satu materi matematika yang dianggap sulit. Kesalahan yang terjadi antara lain siswa kesulitan memahami konsep dan prinsip pada materi tentang fungsi komposisi dan fungsi invers. Matematika merupakan bidang ilmu yang terdiri dari sekumpulan konsep dan permasalahan matematika yang muncul melalui proses berfikir dengan menggunakan logika dan konsep fungsi komposisi (Azmi & Rahmah, 2018). Mengingat berbagai fakta tersebut, peneliti menggunakan materi fungsi komposisi untuk menyelidiki kemampuan eksplorasi matematisnya.

Terdapat beberapa indikator kemampuan eksplorasi matematis yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan eksplorasi siswa melalui instrumen tes atau soal (Sugiyanti dkk., 2017). Hal ini disebabkan karena soal diawali dengan pernyataan masalah yang perlu dipahami oleh siswa. Sebagaimana dikemukakan dalam penelitian (Peni Fauziah Puadah, 2022) bahwa *problem solving is one of the cognitive strategies needed in everyday life, including students in learning activities*. Pembelajaran dimulai dengan menyajikan masalah dan situasi dalam konteks kemudian siswa menemukan konsep matematika melalui pengenalan. Dengan merumuskan masalah tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengkaji kemampuan eksplorasi matematis siswa kelas XI SMAIT Fathan Mubina Islamic Boarding School dalam menyelesaikan soal matematika materi fungsi komposisi. Analisis ini bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan eksplorasi matematis pada siswa kelas XI SMAIT Fathan Mubina Islamic Boarding School. Tujuannya untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan eksplorasi matematisnya dengan menggunakan metode kualitatif. (Moleong, 2017) penelitian kualitatif diartikan sebagai proses

memperoleh pemahaman secara holistik dan cara deskriptif dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah terhadap fenomena-fenomena seperti tingkah laku, persepsi, motivasi, dan lain-lain yang dialami oleh subjek penelitian. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan peningkatan mutu pembelajaran selaras dengan tujuan kurikulum.

## B. Metode Penelitian

Penelitian ini berfokus pada metode kualitatif. Dengan memanfaatkan kemampuan eksplorasi matematis, penelitian ini berupaya menunjukkan kemampuan eksplorasi matematis pada materi fungsi komposisi tanpa perlakuan awal. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil di salah satu SMAIT di Pekanbaru. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMAIT Fathan Mubina *Islamic Boarding School* pada tahun pelajaran 2023/2024. Subjek penelitian ini adalah tujuh orang siswa. Soal tes dan rubrik penilaian mengenai kemampuan eksplorasi matematis siswa dijadikan sebagai instrumen penelitian. Kegiatan tes yang terdiri dari lima soal kemampuan eksplorasi matematis dilakukan untuk mengumpulkan data dan mengevaluasi keterampilan eksplorasi matematis, dan rincian indikator kemampuan eksplorasi matematis yang digunakan pada penelitian ini untuk sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015:70): menafsirkan atau memahami suatu masalah matematis, memeriksa pola yang telah ditemukan, melaksanakan pencarian dengan cara informal, memperjelas atau menelaah upaya dalam penyelesaian masalah, dan melakukan simbolisasi serta generalisasi.

Instrumen penelitian berupa soal-soal yang dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan eksplorasi matematis, yakni soal-soal kontekstual yang membahas fungsi komposisi. Dalam merumuskan soal – soal tersebut, peneliti bekerja sama dengan guru mata pelajaran matematika kelas XI SMAIT Fathan Mubina *Islamic Boarding School*. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif sebagai berikut: (1) reduksi data, dalam hal ini peneliti mengumpulkan data tes kemampuan eksplorasi matematis siswa ketika menyelesaikan masalah, (2) dan menyajikan data tersebut dalam bentuk teks naratif yang disusun, diringkas, dan diorganisasikan untuk memudahkan pemahaman, disajikan dalam bentuk informasi detail. Peneliti menyusun data yang relevan sehingga menjadi informasi yang dapat disimpulkan dan mempunyai makna tertentu, (3) Tahap kesimpulan merupakan tahap menganalisis data yang telah disajikan dalam bentuk tabel. Untuk mencari persentase kesalahan-kesalahan setiap indikator kemampuan eksplorasi matematis dalam penyelesaian soal fungsi komposisi digunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\Sigma s}{\text{Total } \Sigma s + \text{Total } \Sigma b} \times 100\%$$

Keterangan:

$p$  = Presentasi kesalahan yang dilakukan siswa

$\Sigma s$  = Jumlah soal yang salah

$\Sigma b$  = Jumlah soal yang benar

Untuk mengetahui presentase eksplorasi matematis siswa maka peneliti menggunakan acuan sebagai berikut:

**Tabel 1.** Presentase kemampuan siswa (Arikunto, 2009)

Presentase (%)	Kriteria
$0 \leq P < 20$	Sangat Rendah
$20 \leq P < 40$	Rendah
$40 \leq P < 60$	Sedang
$60 \leq P < 80$	Tinggi
$80 \leq P < 100$	Sangat Tinggi

Ket: *P* adalah presentase kesalahan siswa pada kemampuan eksplorasi matemati

### C. Hasil Penelitian

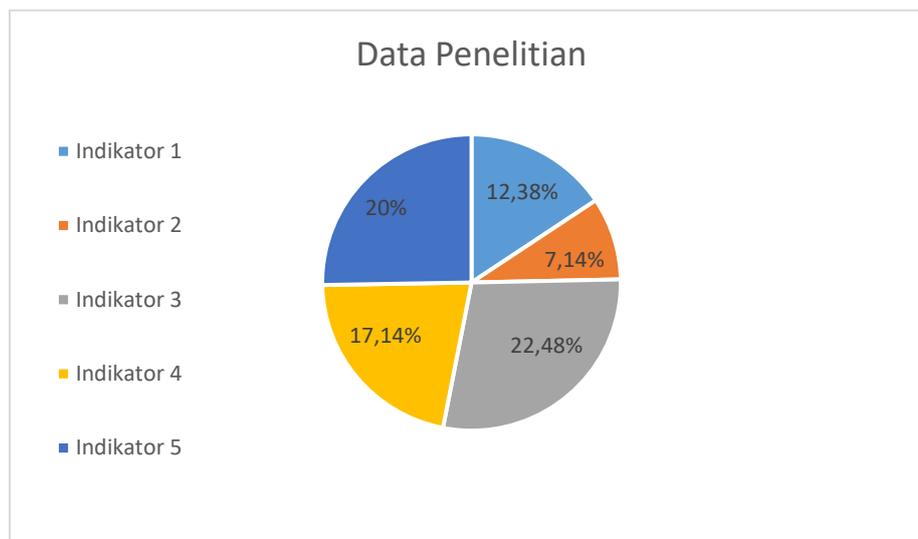
Studi ini dilakukan di kelas XI SMAIT Fathan Mubina *Islamic Boarding School*, dimana total tujuh siswa diberikan lima pertanyaan tentang kemampuan eksplorasi matematis siswa. Hasil penyelesaian masalah yang dikerjakan siswa memberikan data kemampuan eksplorasi matematis siswa ketika menyelesaikan soal fungsi komposisi ditinjau dari indikator kemampuan eksplorasi matematis yang telah dijelaskan. Untuk lebih jelasnya diawali dengan menganalisis jawaban siswa

**Tabel 2.** Jumlah kesalahan dalam setiap indikator yang dialami siswa

Kemampuan	Indikator	Jumlah Item	Nomor Item Soal					Total
			1	2	3	4	5	
Eksplorasi Matematis	1	$\Sigma B$	21	19	20	15	17	92
		$\Sigma S$	0	2	1	6	4	13
	2	$\Sigma B$	14	14	12	14	13	67
		$\Sigma S$	0	0	2	0	1	3
	3	$\Sigma B$	11	11	12	10	9	53
		$\Sigma S$	3	3	2	4	5	17
	4	$\Sigma B$	18	17	17	20	15	87
		$\Sigma S$	3	4	4	1	6	18
	5	$\Sigma B$	12	10	12	14	8	56
		$\Sigma S$	2	4	2	0	6	14

Berdasarkan tabel 2. diperoleh hasil kesalahan tiap aspek indikator kemampuan eksplorasi matematis. Dengan menggunakan rubrik penilaian kemampuan eksplorasi skor maksimum yang dicapai pada indikator 1 yaitu 3 kali jumlah subjek yaitu 7 siswa pada setiap soalnya. Maka diperoleh pada indikator 1 dari seluruh soal yang diberikan, jumlah total benar yaitu 92 dan memiliki jumlah kesalahan 13. Pada indikator 2 poin maksimal yang diperoleh pada masing-masing soalnya yaitu bernilai 2, maka diperoleh pada indikator 2 dari seluruh soal yang diberikan, jumlah total benar yaitu 67 dan memiliki jumlah kesalahan 3. Pada indikator 3 poin maksimal yang diperoleh pada masing-masing soalnya yaitu bernilai 2, maka diperoleh pada indikator 3 dari seluruh soal yang diberikan, jumlah total benar yaitu 53 dan memiliki jumlah kesalahan 17. Pada indikator 4 poin maksimal yang diperoleh pada masing-masing soal bernilai 3, maka diperoleh jumlah total benar yaitu 87 dan memiliki jumlah

kesalahan 18. Dan pada indikator terakhir yakni 5 poin maksimal yang diperoleh pada masing-masing soalnya yaitu bernilai 2, maka diperoleh pada indikator 5 dari seluruh soal yang diberikan, jumlah total benar yaitu 56 dan memiliki jumlah kesalahan 14.



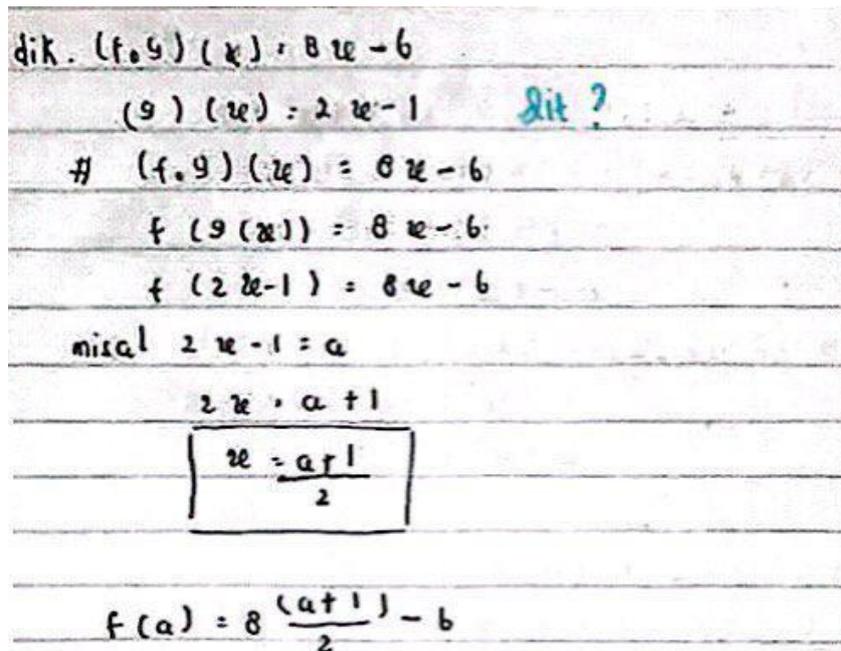
**Gambar 1.** Kluster Penelitian

Berdasarkan gambar 1 diperoleh hasil sebagai berikut Berdasarkan tabel 1. menunjukkan persentase kesalahan pada setiap bagian indikator kemampuan eksplorasi matematis yaitu untuk indikator 1 adalah kesalahan dalam interpretasi atau pemahaman kemampuan eksplorasi matematis yaitu sebesar 12,38% sehingga tergolong dalam kriteria sangat rendah. Pada indikator 2 adalah kesalahan memeriksa pola yang telah ditemukan yaitu sebesar 7,14% maka tergolong dalam kriteria sangat rendah, pada indikator 3 adalah kesalahan dalam melaksanakan dengan cara informal yaitu sebesar 22,48% maka tergolong dalam kriteria rendah. Pada indikator 4 adalah 17,14% maka tergolong dalam kriteria sangat rendah, dan pada indikator 5 adalah 20% maka tergolong dalam kriteria rendah. Sehingga bisa disimpulkan dari 5 indikator, siswa memiliki kesalahan terbesar pada indikator ke-3 yaitu sebesar 22,48% pada indikator melakukan simbolisasi serta generalisasi.

#### D. Pembahasan

1. Indikator 1 (Menafsirkan atau memahami suatu masalah matematis)

Soal nomor 1: Jika diketahui  $(f \circ g)(x) = 8x - 6$  dan fungsi  $g: R \rightarrow R$  dimana  $g(x) = 2x - 1$ . Tentukan nilai dari  $f(2)$ !. Pada indikator ini, mayoritas siswa sudah mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Tetapi terdapat beberapa siswa yang hanya menuliskan diketahui saja, tidak ditanyakan, berikut merupakan salah satu contoh siswa tersebut, yang ditunjukkan oleh gambar 2 berikut:



dik.  $(f \circ g)(x) = 8x - 6$   
 $g(x) = 2x - 1$  dit?  
 #  $(f \circ g)(x) = 8x - 6$   
 $f(g(x)) = 8x - 6$   
 $f(2x - 1) = 8x - 6$   
 misal  $2x - 1 = a$   
 $2x = a + 1$   
 $x = \frac{a + 1}{2}$   
 $f(a) = 8 \left( \frac{a + 1}{2} \right) - 6$

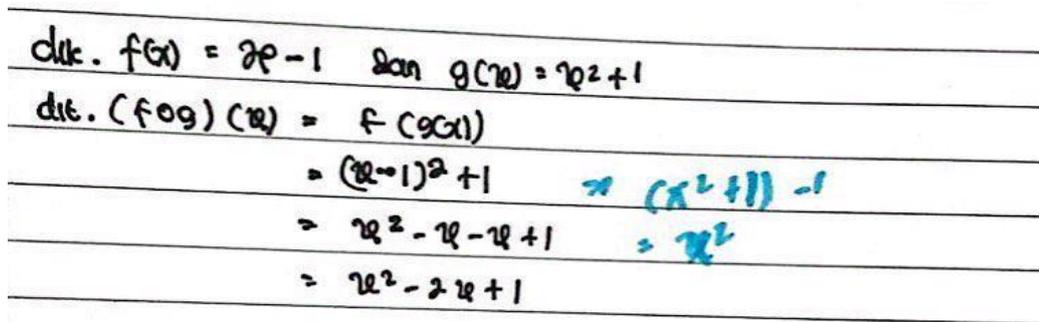
**Gambar 2.** Contoh kesalahan siswa dalam menafsirkan masalah

Pada gambar 2, dapat terlihat bahwa siswa hanya menuliskan diketahui saja, dan tidak menuliskan ditanyakan dari soal yang diberikan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Fitria Utami, 2020) bahwa memahami/menafsirkan masalah adalah kemampuan memahami prinsip dari permasalahan misalnya hal yang belum diketahui data dan kondisi. Indikatornya meliputi: a) Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui pada soal. b) Siswa salah dalam menentukan apa yang ditanya pada soal c) Siswa tidak menulis apa yang diketahui pada soal d) Siswa tidak menulis apa yang ditanya pada soal.

2. Indikator 2 (Memeriksa pola yang telah ditemukan)

Soal nomor 2: Apabila telah diketahui bahwa fungsinya ialah  $f(x) = x - 1$  dan  $g(x) = x^2 + 1$ , kemudian hitung dari komposisi fungsi yaitu  $(f \circ g)(x)$  Indikator kemampuan siswa dalam memeriksa pola yang telah ditemukan, kesalahan dalam indikator ini tergolong sangat rendah yaitu 4,28%. Kesalahan meliputi kesalahan siswa dalam memeriksa pola soal yang diberikan pada materi fungsi komposisi. Namun, sebagian besar siswa sudah mampu memeriksa pola serta mampu mencari hubungan antara persoalan yang kemudian diterapkan ketika mencari solusi dari persoalan yang diperoleh.

**Gambar 3.** Contoh kesalahan siswa dalam memeriksa pola yang sudah ditemukan



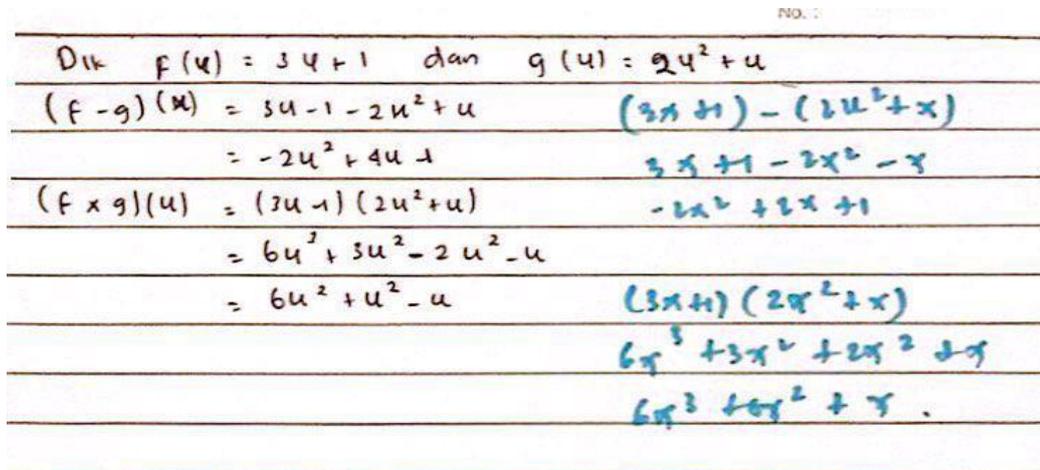
Dik.  $f(x) = x - 1$  dan  $g(x) = x^2 + 1$   
 dit.  $(f \circ g)(x) = f(g(x))$   
 $= (x^2 + 1)^2 + 1$        $\rightarrow (x^2 + 1) - 1$   
 $= x^2 - x - x + 1$        $= x^2$   
 $= x^2 - 2x + 1$

Pada gambar 3, terlihat bahwa siswa tersebut setelah mampu menyatakan hal yang diketahui dan ditanyakan. Siswa tersebut hanya mampu menjawab benar sampai step pertama, selanjutnya ia keliru dalam memeriksa pola yang sudah ditemukan. Menurut Subaidah (dalam Widodo dan Sujadi 2015) jenis kesalahan terbagi menjadi tiga yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi.

3. Indikator 3 (Melaksanakan pencarian dengan cara informal)

Soal nomor 3: Diberikan sebuah fungsi yaitu  $f(x) = 3x + 1$  dan  $g(x) = 2x^2 + x$ . Tentukan  $(f - g)(x)$  dan  $(f \cdot g)(x)$ !

**Gambar 4.** Contoh kesalahan siswa dalam melaksanakan pencarian dengan cara



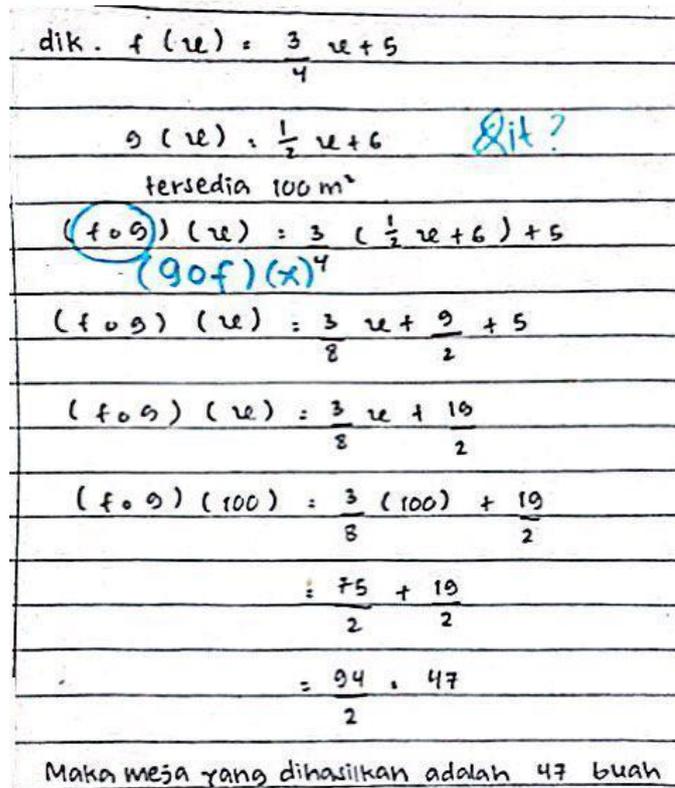
Dik  $f(x) = 3x + 1$  dan  $g(x) = 2x^2 + x$   
 $(f - g)(x) = 3x + 1 - 2x^2 + x$        $(3x + 1) - (2x^2 + x)$   
 $= -2x^2 + 4x + 1$        $3x + 1 - 2x^2 - x$   
 $(f \cdot g)(x) = (3x + 1)(2x^2 + x)$        $-2x^2 + 2x + 1$   
 $= 6x^3 + 3x^2 - 2x^2 - x$   
 $= 6x^3 + x^2 - x$        $(3x + 1)(2x^2 + x)$   
 $6x^3 + 3x^2 + 2x^2 + x$   
 $6x^3 + 5x^2 + x$

informal

Indikator siswa dalam melaksanakan pencarian dengan cara informal termasuk dalam kriteria rendah yaitu sebesar 24,28%. Dari gambar 3 terlihat bahwa dalam tahap melakukan pencarian secara informal ia belum mampu menyelesaikan masalah yang ditemukan dengan menerapkan dari pengalaman atau yang dipahami sebelumnya, dan siswa kurang teliti dalam melihat hal yang diketahui pada soal, sehingga siswa tersebut salah dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Sebagaimana yang telah disampaikan oleh (Budiyono, 2008) langkah ketiga akan terjawab benar apabila siswa tidak melakukan kesalahan pada langkah kedua.

4. Indikator 4 (Memperjelas atau menelaah upaya dalam penyelesaian masalah)  
 Soal nomor 4: Pembuatan meja pada suatu mebel dilakukan melalui dua tahapan. Banyak unit pola yang dibentuk tergantung pada lebar kayu yang tersedia dengan mengikuti fungsi  $f(x) = \frac{3}{4}x + 5$ , sedangkan banyak meja yang diproduksi bergantung pada banyak pola yang dihasilkan dengan mengikuti fungsi  $g(x) = \frac{1}{2}x + 6$ . Jika tersedia  $100m^2$  kayu untuk membuat pola, banyak meja yang dihasilkan adalah. Sebesar 17,14% siswa menelaah upaya dalam penyelesaian masalah dengan kurang baik. Kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada tahap ini dapat dilihat seperti pada gambar 5 berikut:

**Gambar 5.** Contoh kesalahan siswa dalam menelaah upaya dalam penyelesaian masalah



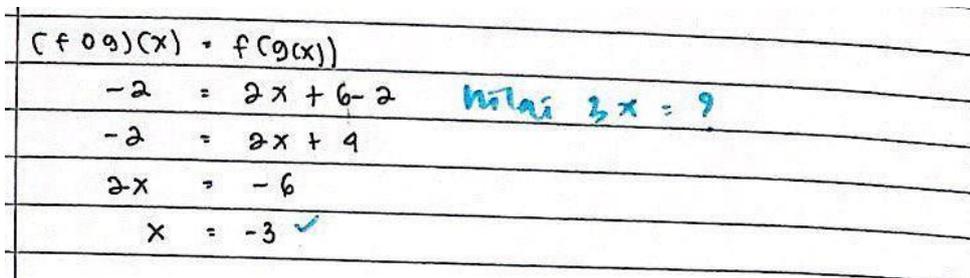
dik.  $f(x) = \frac{3}{4}x + 5$   
 $g(x) = \frac{1}{2}x + 6$  dit?  
 tersedia  $100m^2$   
 $(f \circ g)(x) = 3(\frac{1}{2}x + 6) + 5$   
 $(g \circ f)(x)$   
 $(f \circ g)(x) = \frac{3}{8}x + \frac{9}{2} + 5$   
 $(f \circ g)(x) = \frac{3}{8}x + \frac{19}{2}$   
 $(f \circ g)(100) = \frac{3}{8}(100) + \frac{19}{2}$   
 $= \frac{75}{2} + \frac{19}{2}$   
 $= \frac{94}{2} = 47$   
 Maka meja yang dihasilkan adalah 47 buah

Dari gambar di atas, terlihat bahwa siswa sudah mampu memperhatikan fungsi-fungsi pada soal, namun . Soal ini adalah soal cerita nomor 4 mengenai

fungsi komposisi  $(g \circ f)(x)$ . Namun siswa mengidentifikasi permasalahan ini sebagai fungsi komposisi  $(f \circ g)(x)$ . Meskipun siswa merencanakan penyelesaian masalah dengan cukup jelas, melaksanakan perhitungan dengan baik dan benar. Hasil akhir yang diperoleh akan salah, karena sedari awal siswa salah dalam memahami soal tersebut, tanpa memeriksa kembali maksud dari soal yang diberikan. Ini menunjukkan bahwa beberapa siswa masih memiliki kesalahan dalam menelaah upaya penyelesaian masalah. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Budiyono, 2008) masih banyak siswa yang belum dapat menulis kalimat matematika dengan benar dikarenakan siswa tidak dapat menangkap permasalahan yang terkandung dalam soal cerita tersebut. Dan juga pemecahan masalah didefinisikan sebagai proses kognitif tingkat lebih tinggi yang memerlukan modulasi dan kontrol kecakapan-kecakapan yang lebih rutin dan fundamental (Jihad, 2016)

5. Indikator 5 (Melakukan simbolisasi serta generalisasi)

Soal nomor 5: Diketahui  $f: R \rightarrow R$  dengan  $f(x) = 2x - 2$  dan  $g: R \rightarrow R$  dengan  $g(x) = x + 3$ . Jika  $(f \circ g)(x) = -2$ , maka nilai  $3x$  adalah. Pada indikator 5, sebesar 20% siswa melakukan kesalahan, beberapa siswa meninggalkan langkah ini sehingga siswa tidak melakukan penafsiran terhadap jawaban yang ia peroleh dari hasil perhitungannya, seperti yang terlihat pada gambar 6 berikut:



$$\begin{array}{l}
 (f \circ g)(x) = f(g(x)) \\
 -2 = 2x + 6 - 2 \quad \text{nilai } 3x = 9 \\
 -2 = 2x + 4 \\
 2x = -6 \\
 x = -3 \quad \checkmark
 \end{array}$$

**Gambar 6.** Contoh kesalahan siswa dalam melakukan simbolisasi serta generalisasi

Pada gambar 6 diatas, terlihat bahwa siswa tidak melakukan interpretasi terhadap hasil perhitungan yang ia peroleh. Siswa hanya mengerjakan sampai  $x$  diketahui, yang mana seharusnya yang dicari ialah nilai  $3x$ . Akhirnya, hal tersebut membuat siswa gagal dalam mencari informasi yang ada dengan simbol dan dalam penarikan kesimpulan ia belum mampu memahami sepenuhnya alhasil hasil akhir yang diperoleh kurang tepat. Hal tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian Khasanah & Utama (2015) yang menyatakan bahwa beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian kurang tepat dalam membaca soal sehingga terjadi kesalahan dalam menafsirkan maksud soal, kesulitan mengidentifikasi apa yang dimaksud dalam soal.

**E. Simpulan**

Berdasarkan penelitian kemampuan eksplorasi matematis siswa terhadap kelas XI SMA menunjukkan bahwa beberapa siswa masih rawan melakukan kesalahan

pada soal-soal pada materi fungsi komposisi. Berdasarkan data yang diperoleh kriteria sangat rendah diwakili oleh indikator 1, 2 dan 4, sedangkan indikator 3 dan 5 termasuk dalam kriteria rendah. Di kalangan siswa, indikator 1 dan 2 sebagian besar berhasil dalam mengkategorikan dan merepresentasikan konsep secara matematis, dengan beberapa kesalahan dan kesulitan dalam memilih apa yang akan ditulis atau dari mana harus mulai menulisnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kebingungan ketika menerjemahkan deskripsi yang sudah diketahui ke dalam model matematika. Namun kesalahan yang terjadi pada indikator 3 dan 4 karena siswa belum mampu menghubungkan solusi yang diperoleh dengan pengalamannya sendiri dan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya dengan permasalahan yang seharusnya dipecahkannya. Keempat indikator diatas mengarah dengan indikator kelima, yaitu sebagian siswa belum mampu menggali informasi yang diperoleh dengan menggunakan simbol-simbol dan belum mampu menarik kesimpulan dari soal cerita sehingga mengakibatkan kesalahan sesuai dengan indikator yang menimbulkan perilaku.

### Referensi

- Amelia Lestari, L. A. (2020). Deskripsi Kemampuan Eksplorasi Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematis. *Jurnal Pendidikan tematik*, 114-122.
- Azizah, N., Mardiana, D., & Saputra, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Eksplorasi Matematis Peserta Didik SMP. *UJMES*, 3(2), 85-91.
- Azmi, F. S., & Rahmah, E. (2018). Direktori Pariwisata di Kota Pariaman. *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan*, 7(1), 220-225.
- Budiarti, C. D., Purwanto, S. E., & Hendriana, B. (2019). Kontribusi model pembelajaran M-Apos terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *KALAMITA Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 15-22
- Budiyono. (2008). Kesalahan Mengerjakan Soal Cerita Dalam Pembelajaran Matematika. *PAEDAGOGIA.*, 11(1), 1-8, (Online), (<https://eprints.uns.ac.id/1851/1/95-292-1-PB.pdf>, diakses tanggal 18 Desember 2014).
- Fitria Utami, D. M. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMPN 14 MUKOMUKO. *Jurnal Equation Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika*.
- Jihad, A. (2016). PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA. *Jurnal Analisa Prodi Pendidikan Matematika UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 12.
- Khasanah, U., & Utama. (2015). Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Siswa SMP. (Online), <http://eprints.ums.ac.id/32806/20/10.%20ARTIKEL%20PUBLIKASI.pdf>, diakses 9 April 2015.
- Konnova, L., Lipagina, L., Postovalopa, G., Rylov, A., & Stepanyan, I. (2019). Designing adaptive online mathematics course based on individualization learning. *Education Sciences*, 9(3), 182189.
- Lestari, A., Nopela, L. A., & Lorenza, S. (2020). Deskripsi Kemampuan Eksplorasi Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Pendidikan Tematik*, 1(3), 114-122.



- Lexy J Moleong, (2016), *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: PT.Remaja Rosdakarya, hal. 6.
- Lucky Lailani, R., & Rosita Dewi Nur, I. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Spltv. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 138. <https://doi.org/10.33087/phi.v6i1.198>
- Mann, E.L. (2006). Creativity: The Essence of Mathematics . *Journal for The Education of The Gifted*, 30, 236-260.
- Moleong, L. J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Peni Fauziah Puadah, E. N. (2022). Metacognitive Ability of Junior High School. *Jurnal Analisa Prodi Pendidikan Matematika UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 68-80.
- Pramesti, P., & Ferdianto, F. (2021). 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. <https://doi.org/10.21831/jpms.v7i2.25243>
- Purba, A. (2019). Pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 4(2), 237-243.
- Sari, D. P. (2018). Pengaruh model pembelajaran tipe *Numbered Heads Together* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Mathematics Paedagogic*, 2(2), 196-203. <https://doi.org/10.36294/jmp.v2i2.220>
- Selly, E. Y. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa dalam Memecahkan Masalah Materi Fungsi Komposisi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*.
- Sobarningsih, N., Sugilar, H., & Nurdiansyah, R. (2019). Analisis Implementasi Standar Proses Pembelajaran Guru Matematika. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 67. <https://doi.org/10.31000/prima.v3i1.1054>
- Sugiyanti, S., Prasetyowati, D., & Kartinah, K. (2017). Profil Disposisi Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pgr Semarang Pada Mata Kuliah Kalkulus Integral. *JIPMat*, 2(2). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v2i2.1978>
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : ALFABETA
- Umar, M., & Ismail, F. (2018). Peningkatan Mutu Lembaga Pendidikan Islam (Tinjauan Konsep Mutu Edward Deming Dan Joseph Juran). *Jurnal Ilmiah Iqra'*, 11(2). <https://doi.org/10.30984/Jii.V11i2.581>
- Vilandina Alif Kamin, Y. A. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Materi Fungsi Komposisi dan Invers Kelas X. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 189-200.
- Widodo, Hendro. (2018). Revitalisasi Sekolah Berbasis Budaya Mutu. *Ta'dib: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(2), 11-22. <https://doi.org/10.29313/Tjpi.v7i2.4139>