



Pembelajaran Pemahaman Konsep Fungsi Komposisi

Ananda Geno¹, Bella Triandini², Khairulanshari³

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Prodi Pendidikan Informatika

Universitas Muhammadiyah Riau

email : genoananda05@gmail.com, bellatriandini8008@gmail.com,

khairulanshari@umri.ac.id

Abstract. *Mathematics is one of the compulsory subjects that students must master. However, in reality, many students do not understand this compulsory subject. This research aims to help describe the understanding of the concept and solve the concept of function composition. This research is a qualitative research that can be used as a reference for students of SMAN 17 Pekanbaru to find out their understanding of the concept in solving function composition problems. The author will explain in this scientific journal what is the definition of function composition, properties of function composition, how the multiplication and division of functions and addition and subtraction of functions are formed. This can help describe the understanding of the concept and solve the function composition.*

Keywords: *Function, Composition, Concept, Compositional properties*

Abstrak. Matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang wajib dikuasai oleh siswa. Namun dalam kenyataan dilapangannya yang terjadi bahwa banyak siswa yang kurang memahami ilmu wajib ini. Dalam penelitian ini bertujuan untuk membantu mendeskripsikan pemahaman konsep dan menyelesaikan konsep fungsi komposisi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang dapat dijadikan acuan adalah siswa SMAN 17 Pekanbaru untuk mengetahui pemahaman konsepnya dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi. Adapun yang dibahas penulis dalam jurnal ilmiah ini adalah akan dijelaskan apa itu pengertian komposisi fungsi, sifat komposisi fungsi, bagaimana bentuk perkalian dan pembagian fungsi dan penjumlahan serta pengurangan fungsi. Ini, dapat membantu mendeskripsikan pemahaman konsep dan menyelesaikan fungsi komposisi ini.

Kata kunci : Fungsi, Komposisi, Konsep, Sifat komposisi

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 pengembangan materi lebih lanjut.

Pendidikan merupakan komponen utama dalam pembentukan kualitas sumber daya manusia di Indonesia. Sumber daya manusia yang berkualitas dihasilkan dari pendidikan yang berkualitas. Pendidikan sebagai investasi jangka panjang bagi masa depan harus membekali siswa agar dapat mengikuti perkembangan zaman. Tujuan pembelajaran matematika adalah membentuk kemampuan bernalar pada diri siswa yang tercermin melalui kemampuan berfikir kritis, logis dan memiliki sifat objektif, jujur disiplin dalam menyelesaikan suatu permasalahan

baik dalam bidang matematika, ilmu lain, bahkan dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya kemampuan dan minat siswa dalam mempelajari konsep-konsep fungsi komposisi dapat dilihat dari adanya anggapan siswa bahwa matematika adalah mata pelajaran yang banyak rumus, perhitungan, pemikiran, dan abstrak sehingga membosankan. Selain itu yang menjadikan materi Sekolah Menengah Pertama sulit karena umumnya siswa ataupun guru memfokuskan diri pada teori bukan pada latihan soal dan pemahaman konsep itulah sebabnya mengerjakan soal sebanyak-banyaknya membantu siswa memahami konsep fungsi komposisi secara utuh.(James W, Elston D 20AD)

Ilmu matematika itu sendiri memiliki 3 fungsi, yakni: (1) Matematika sebagai alat; (2) Matematika sebagai pembentukan pola pikir; (3) Matematika sebagai ilmu pengetahuan. Konsep merupakan salah satu objek kajian matematika yang mendasar dan sangat penting. Siswa dapat lebih mudah mempelajari materi kajian matematika lainnya dengan menguasai konsep, seperti fakta, operasi, dan prinsip. Konsep merupakan batu pembangun (*building blocks*) dalam berpikir. Untuk itu dalam pengajarannya harus di usahakan sedemikian rupa agar siswa tidak salah dalam menerima konsep tersebut. Konsep-konsep dalam matematika merupakan suatu rangkaian sebab akibat. Suatu konsep disusun berdasarkan konsep-konsep sebelumnya, dan akan menjadi dasar bagi konsep-konsep selanjutnya. Salah satu materi dalam matematika yang memerlukan pemahaman konsep yaitu fungsi. Materi fungsi merupakan salah satu materi yang wajib di pelajari oleh siswa kelas XI.(Yusran et al. 2017)

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 para peserta didik tidak akan dapat mengaplikasikan prosedur, konsep ataupun proses serta peserta didik tidak mengerti hubungan atau korelasi apa yang ia pelajari dengan kehidupan nyata.(Bahar and Syahri 2021)

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, menguasai konsep dapat menjadi uraian siswa terhadap konsep

matematika serta kemampuan modul hinggaterus menjadi besar pula prestasi yang dicapai peserta didik. Pemahaman dapat dikategorikan kepadabeberapa aspek, dengan kriteria-kriteria sebagai berikut:

1) Pemahaman merupakan kemampuan untuk menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu, hal ini bermaksud dengan seseorang yang telah memahami sesuatu atau telah memperoleh pemahaman akanmampu menerangkan atau menjelaskan kembali apa yang telah diterima.

2) Memahami tidak hanya mengetahui, hal ini 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.

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. 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.

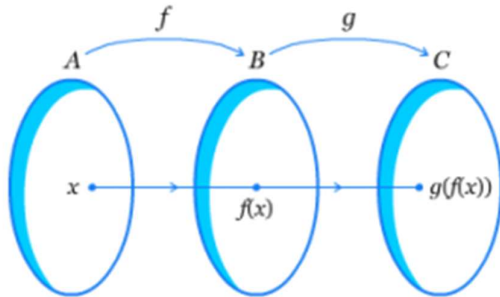
METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas 10 IPS SMAN 17 PEKANBARU. Kelas tersebut melakukan pembelajaran matematika pada sub materi fungsi komposisi dengan metode pembelajaran saintifik. Sesuai dengan pengertiannya,

Metode ini melakukan kegiatan observatif dalam mencapai tujuan. Hasil dari jurnal ilmiah ini, membantu pembelajaran siswa siswi tersebut. Yang dapat di harapkan diantaranya, siswa siswi tersebut memahami pembelajaran sesuai dengan tujuan awal.

PEMBAHASAHAN

A. Pengertian Fungsi Komposisi



Fungsi komposisi adalah fungsi yang melibatkan lebih dari satu fungsi. Ketika ada suatu fungsi, kemudian dilanjutkan dengan fungsi lainnya, maka akan membentuk suatu fungsi baru. Fungsi baru inilah fungsi hasil komposisi dari kedua fungsi sebelumnya. Misalnya, ada fungsi $f(x)$ dan $g(x)$. Nah, fungsi f komposisi g adalah fungsi yang dipetakan oleh fungsi $g(x)$ kemudian dilanjutkan oleh fungsi $f(x)$. Operasi fungsi komposisi biasa dilambangkan dengan “o” dan dibaca komposisi atau bundaran.

A. Menentukan Nilai Fungsi Komposisi

Contoh Fungsi Komposisi

Misalnya ada fungsi $f(x)$ dan $g(x)$, maka fungsi komposisi yang dapat terbentuk dari $f(x)$ dan $g(x)$ adalah:

1. $(f \circ g)(x)$

$(f \circ g)(x)$ dapat dibaca “fungsi f komposisi g ” atau “ f bundaran g ”, yang artinya fungsi yang dipetakan oleh fungsi $g(x)$ kemudian dilanjutkan oleh fungsi $f(x)$. Jadi, fungsi g nya dikerjakan terlebih dahulu, kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam fungsi f . Sehingga, dapat dinotasikan sebagai berikut:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x))$$

2. $(g \circ f)(x)$

$(g \circ f)(x)$ dapat dibaca “fungsi g komposisi f ” atau “ g bundaran f ”, yang artinya fungsi yang dipetakan oleh fungsi $f(x)$ kemudian dilanjutkan oleh fungsi $g(x)$. Kalau $g \circ f$, yang

dikerjakan terlebih dahulu adalah fungsi f , kemudian dilanjutkan atau dimasukkan dalam fungsi g . Sehingga, dapat dinotasikan sebagai berikut:

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

Contoh soal menentukan nilai fungsi komposisi ;

Diberikan dua buah fungsi yang masing-masing $f(x)$ dan $g(x)$ berturut-turut yaitu :

$$f(x) = 3x + 2$$

$$g(x) = 2 - x$$

Tentukanlah:

a) $(f \circ g)(x)$

b) $(g \circ f)(x)$

Jawaban

Data:

$$f(x) = 3x + 2$$

$$g(x) = 2 - x$$

a) $(f \circ g)(x)$

“Masukkanlah $g(x)$ nya ke $f(x)$ ”

hingga menjadi:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x))$$

$$= f(2 - x)$$

$$= 3(2 - x) + 2$$

$$= 6 - 3x + 2$$

$$= -3x + 8$$

b) $(g \circ f)(x)$

“Masukkanlah $f(x)$ nya ke $g(x)$ ”

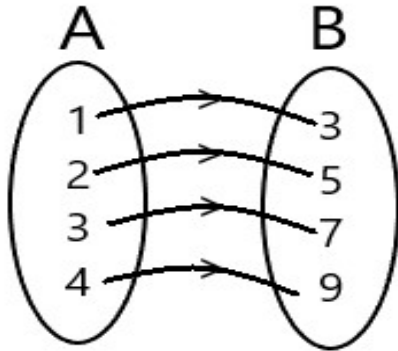
Hingga menjadi :

$$(f \circ g)(x) = g(f(x))$$

$$= g(3x + 2)$$

$$\begin{aligned}
 &= 2 - (3x + 2) \\
 &= 2 - 3x - 2 \\
 &= -3x
 \end{aligned}$$

A. Pengertian Fungsi



fungsi adalah relasi dari himpunan A ke himpunan B, di mana dari A ke B jika setiap anggota himpunan A berpasangan tepat satu dengan anggota himpunan B. Semua anggota himpunan A disebut domain sedangkan semua anggota himpunan disebut kodomain. Misalkan, setiap $x \in A$ memiliki pasangan tepat satu $y \in B$ maka himpunan $y \in B$ disebut sebagai range (daerah hasil fungsi).

B. Sifat-sifat komposisi fungsi

Fungsi komposisi mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

a. Tidak komutatif, $(g \circ f)(x) \neq g(f(x))$

Contoh:

Diketahui fungsi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dengan $f(x) = 4x + 3$ dan fungsi $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dengan $g(x) = x - 1$.

- Tentukanlah rumus fungsi komposisi $(g \circ f)(x)$ dan $(f \circ g)(x)$!
- Selidiki apakah $(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$!

Penyelesaian :

- Menentukan rumus fungsi komposisi $(g \circ f)(x)$ dan $(f \circ g)(x)$

- $(g \circ f)(x) = g(f(x))$
 $= g(4x + 3)$

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

Dengan demikian $(g \circ f)(x) = 4x + 2$ dan $(f \circ g)(x) = 4x - 1$.

b) Selidiki apakah $(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$!

$$(g \circ f)(x) = 4x + 2, \text{ dan}$$

$$(f \circ g)(x) = 4x - 1$$

$$\text{Andaikan } (g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$$

$$4x + 2 = 4x - 1$$

$$2 = -1$$

Ternyata hasil yang diperoleh akan kontradiksi dari pernyataan.

Jadi, $g \circ f \neq f \circ g$

Berdasarkan contoh di atas, disimpulkan bahwa pada umumnya sifat komutatif pada operasi fungsi komposisi tidak berlaku, yaitu: $g \circ f \neq f \circ g$

b. Asosiatif, $(f \circ (g \circ h))(x) = ((f \circ g) \circ h)(x)$

Contoh:

Diketahui fungsi $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dengan $f(x) = 2x - 1$ dan fungsi $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dengan $g(x) = 4x + 5$, dan fungsi $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dengan $h(x) = 2x - 3$.

a) Tentukanlah fungsi komposisi $(g \circ (f \circ h))(x)$ dan $((g \circ f) \circ h)(x)$

b) Tentukanlah fungsi komposisi $(f \circ (g \circ h))(x)$ dan $((f \circ g) \circ h)(x)$

c) Selidiki apakah: i) $(g \circ (f \circ h))(x) = ((g \circ f) \circ h)(x)$

$$\text{ii) } (f \circ (g \circ h))(x) = ((f \circ g) \circ h)(x)$$

Penyelesaian:

a) Rumus fungsi komposisi $(g \circ (f \circ h))(x)$ dan $((g \circ f) \circ h)(x)$

i) Misalkan $k(x) = (f \circ h)(x)$

$$k(x) = f(h(x))$$

$$= 2h(x) - 1$$

$$= 2(2x - 3) - 1$$

$$\begin{aligned}
 &= 4x - 6 - 1 \\
 &= 4x - 7 \\
 (g \circ (f \circ h))(x) &= (g \circ f)(x) \\
 &= g(k(x)) \\
 &= 4(k(x)) + 5 \\
 &= 4(4x - 7) + 5 \\
 &= 16x - 28 + 5 \\
 &= 16x - 23
 \end{aligned}$$

Jadi fungsi komposisi $(g \circ (f \circ h))(x) = 16x - 23$

ii) Misalkan $l(x) = (g \circ f)(x)$

$$\begin{aligned}
 l(x) = g(f(x)) &= 4(f(x)) + 5 \\
 &= 4(2x - 1) + 5 \\
 &= 8x - 4 + 5 \\
 &= 8x + 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ((g \circ f) \circ h)(x) &= (l \circ h)(x) \\
 &= l(h(x)) \\
 &= 8(2x - 3) + 1 \\
 &= 16x - 24 + 1 \\
 &= 16x - 23
 \end{aligned}$$

Jadi rumus fungsi komposisi $((g \circ f) \circ h)(x) = 16x - 23$

b) Rumus fungsi komposisi $f \circ (g \circ h)$ dan $(f \circ g) \circ h$

i) Misalkan $m(x) = (g \circ h)(x)$

$$\begin{aligned}
 m(x) = g(h(x)) &= 4(h(x)) + 5 \\
 &= 4(2x - 3) + 5 \\
 &= 8x - 12 + 5 \\
 &= 8x - 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (f \circ (g \circ h))(x) &= (f \circ m)(x) \\
 &= f(m(x)) \\
 &= 2(m(x)) - 1 \\
 &= 2(8x - 7) - 1 \\
 &= 16x - 14 - 1 \\
 &= 16x - 15
 \end{aligned}$$

Jadi rumus fungsi komposisi $(f \circ (g \circ h))(x) = 16x - 15$

$$\begin{aligned}
 \text{ii) Misalkan } n(x) &= (f \circ g)(x) \\
 n(x) &= f(g(x)) \\
 &= 2(4x + 5) - 1 \\
 &= 8x + 10 - 1 \\
 &= 8x + 9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ((f \circ g) \circ h)(x) &= (n \circ h)(x) \\
 &= n(h(x)) \\
 &= 8(2x - 3) + 9 \\
 &= 16x - 24 + 9 \\
 &= 16x - 15
 \end{aligned}$$

$$\text{Jadi rumus fungsi komposisi } ((f \circ g) \circ h)(x) = 16x - 15$$

iii) Dari butir (a) dan butir (b), diperoleh nilai

$$(g \circ f \circ h)(x) = 16x - 23 \text{ dan } ((g \circ f) \circ h)(x) = 16x - 23$$

$$(f \circ g \circ h)(x) = 16x - 15 \text{ dan } ((f \circ g) \circ h)(x) = 16x - 15$$

Berdasarkan nilai-nilai ini disimpulkan bahwa operasi komposisi fungsi

berlaku sifat asosiatif, yaitu: $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$

C. Mengetahui pengurangan dan penjumlahan fungsi

- Penjumlahan

$f + g$ didefinisikan sebagai $(f+g)(x) = F(x) + g(x)$: dengan daerah asal $D_{f+g} = D_f \cap D_g$

- Pengurangan

$f - g$ didefinisikan sebagai $(f-g)(x) = F(x) - g(x)$ dengan daerah asal $D_{f-g} = D_f \cap D_g$

contoh soal:

1. Penjumlahan

Diketahui $f(x) = x + 2$ dan $g(x) = x^2 - 4$.

Tentukanlah $(f + g)(x)$.

Pembahasan

$$\begin{aligned}
 (f + g)(x) &= f(x) + g(x) \\
 &= x + 2 + x^2 - 4 \\
 &= x^2 + x - 2
 \end{aligned}$$

2. Pengurangan

Diketahui $f(x) = x^2 - 3x$ dan $g(x) = 2x + 1$.

Tentukanlah $(f - g)(x)$.

Pembahasan

$$\begin{aligned}(f - g)(x) &= f(x) - g(x) \\ &= x^2 - 3x - (2x + 1) \\ &= x^2 - 3x - 2x - 1 \\ &= x^2 - 5x - 1\end{aligned}$$

D. Mengetahui pembagian dan perkalian fungsi

- Perkalian

$f \times g$ didefinisikan sebagai $(fxg)(x) = F(x) \times g(x)$

dengan daerah asal $D_{fxg} = D_f \cap D_g$

- Pembagian

$f : g$ didefinisikan sebagai $(f/g)(x) = F(x) / g(x)$

dengan daerah asal $D_{f/g} = D_f \cap D_g - \{x|g(x)=0\}$

contoh soal:

3. Perkalian

Diketahui $f(x) = x - 5$ dan $g(x) = x^2 + x$.

Tentukanlah $(f \times g)(x)$.

Pembahasan

$$\begin{aligned}(f \times g)(x) &= f(x) \cdot g(x) \\ &= (x - 5)(x^2 + x) \\ &= x^3 + x^2 - 5x^2 - 5x \\ &= x^3 - 4x^2 - 5x\end{aligned}$$

4. Pembagian

Diketahui $f(x) = x^2 - 4$ dan $g(x) = x + 2$.

Tentukanlah $(f/g)(x)$.

Pembahasan

$$\begin{aligned}(f/g)(x) &= f(x)/g(x) \\ &= (x^2 - 4)/(x + 2) \\ &= (x - 2)(x + 2)/(x + 2) \\ &= x - 2\end{aligned}$$

KESIMPULAN

Fungsi komposisi adalah fungsi yang melibatkan lebih dari satu fungsi. Penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian fungsi dapat dilakukan dengan aturan yang telah ditentukan. Penting untuk memahami sifat-sifat fungsi komposisi dan operasi matematika pada fungsi untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan fungsi.

Jurnal ini membahas tentang pentingnya pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam konteks fungsi komposisi. Berdasarkan hasil penelitian, jurnal ini menyimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan soal fungsi komposisi sangat penting untuk memastikan bahwa materi tersebut benar-benar dipahami oleh siswa dan tidak hanya dilewati begitu saja.

Dengan demikian, jurnal ini memberikan wawasan mendalam mengenai pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya pada konsep fungsi komposisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahar, Erni Ekafitria, and Andi Alim Syahri. 2021. "Deskripsi Pemahaman Konsep Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Komposisi Siswa Kelas X SMAN 11 Pinrang." *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 10(2): 227.
- James W, Elston D, Treat J et al. 20AD. *Andrew's Disease of the Skin Clinical Dermatology*.
- Yusran, Muhammad et al. 2017. "Deskripsi Pemahaman Konsep Fungsi Comprehending of Concepts of Functions." *Jurnal Nalar Pendidikan* 5(2): 93–102.