

# Soal Latihan dan Pembahasan Fungsi komposisi dan invers

Di susun Oleh :

Yuyun Somantri<sup>1</sup>

<http://bimbinganbelajar.net/>

Di dukung oleh :

Portal edukasi Gratis Indonesia  
Open Knowledge and Education

<http://oke.or.id>



*Tutorial ini diperbolehkan untuk di copy, di sebarluaskan, di print dan diperbaiki dengan tetap menyertakan nama penulis, tanpa ada tujuan komersial*

---

<sup>1</sup> Lahir di Bandung tahun 1956, Lulus dari SMK Kimia melanjutkan studinya ke UPI (IKIP Bandung), lalu meneruskan studinya lagi bidang matematika dan dari tahun 1984 sampai saat ini mengajar matematika di SMA Negeri 3 Tasikmalaya

**Fungsi Komposisi dan fungsi Invers**

1. Jika  $f(x) = x^2 + 1$  dan  $g(x) = 2x - 1$  maka tentukan  $(f \circ g)(x)$  !

Jawab :

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(2x - 1) = (2x - 1)^2 + 1 = 4x^2 - 4x + 2$$

2. Jika  $f(x) = \frac{1}{2x - 1}$  dan  $(f \circ g)(x) = \frac{x}{3x - 2}$  maka tentukan  $g(x)$  !

Jawab :

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

$$\frac{x}{3x - 2} = \frac{1}{2g(x) - 1} \Leftrightarrow 2g(x) - 1 = \frac{3x - 2}{x} \Leftrightarrow g(x) = 2 - \frac{1}{x}$$

3. Jika  $f(x) = \frac{1}{x + 2}$  dan  $f^{-1}(c) = -4$  maka tentukan  $c$  !

Jawab :

$$f^{-1}(c) = -4 \Leftrightarrow c = f(-4) = \frac{1}{-4 + 2} = -\frac{1}{2}$$

4. Jika  $f(x) = 5^{3x}$  maka tentukan  $f^{-1}(5\sqrt{5})$  !

Jawab :

$$\text{Misal } f^{-1}(5\sqrt{5}) = c \Leftrightarrow 5\sqrt{5} = f(c) \Leftrightarrow 5^{\frac{3}{2}} = 5^{3c} \Leftrightarrow c = \frac{1}{2}$$

5. Diketahui  $f(x) = x + 2$  untuk  $x > 0$  dan  $g(x) = \frac{15}{x}$  untuk  $x > 0$ . Tentukan  $x$  jika  $f^{-1} \circ g^{-1}(x) = 1$

Jawab :

$$f^{-1} \circ g^{-1}(x) = 1 \Leftrightarrow g^{-1}(x) = f(1) = 1 + 2 = 3$$

$$x = g(3) = \frac{15}{3} = 5$$

6. Jika  $f(x) = \sqrt{x} + 3$  maka tentukan  $f^{-1}(x)$

Jawab :

$$y = \sqrt{x} + 3 \Leftrightarrow x = (y - 3)^2 \Rightarrow f^{-1}(x) = (x - 3)^2$$

7. Tentukan fungsi invers dari  $f(x) = \frac{3x + 4}{2x - 1}$

Jawab :

$$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$$

$$f(x) = \frac{3x+4}{2x-1} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+4}{2x-3}$$

8. Jika  $f(x) = 2x - 3$  dan  $g(x) = \frac{1}{3x+1}$  maka tentukan  $(f \circ g)^{-1}(x)$

Jawab :

$$(f \circ g)(x) = f\left(\frac{1}{3x+1}\right) = \frac{2}{3x+1} - 3 = \frac{-9x-1}{3x+1} \Rightarrow (f \circ g)^{-1}(x) = -\frac{x+1}{3x+9}$$

9. Tentukan daerah asal ( $\mathcal{D}f$ ) dan daerah hasil dari fungsi  $y = \sqrt{x-1}$

Jawab :

$$\text{Syarat } x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$$

$$\mathcal{D}f : \{x | x \geq 1, x \in \mathbb{R}\}$$

$$\mathcal{R}f : \{y | y \geq 0, y \in \mathbb{R}\}$$

10. Jika  $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & \text{untuk } 0 < x < 1 \\ x^2+1, & \text{untuk } x \text{ yang lain} \end{cases}$  maka tentukan  $f(2) \cdot f(-4) + f\left(\frac{1}{2}\right) \cdot f(3)$

Jawab :

$$f(2) \cdot f(-4) + f\left(\frac{1}{2}\right) \cdot f(3) = (2^2+1) \cdot ((-4)^2+1) + (2 \cdot \frac{1}{2} - 1) \cdot (3^2+1) = 85$$

11. Diketahui  $f(x) = 5x+1$  dan  $g(x) = 2(3-2x)$ . Tentukan  $(f-g)(x)$

Jawab :

$$(f-g)(x) = (5x+1) - (6-4x) = 9x-5$$

12. Jika  $f(x) = -x+3$  maka tentukan  $f(x^2) + f^2(x) - 2f(x)$

Jawab :

$$f(x^2) + f^2(x) - 2f(x) = -x^2+3 + (-x+3)^2 - 2(-x+3) = -4x+6$$

13. Jika  $f(x) = x^2+4$  dan  $g(y) = \frac{2}{\sqrt{y}}$  maka tentukan  $(g \circ f)(t)$

Jawab :

$$(g \circ f)(t) = g(f(t)) = g(t^2+4) = \frac{2}{\sqrt{t^2+4}}$$

14. Jika  $f(x) = 2x^2 + 5x$  dan  $g(x) = \frac{1}{x}$  maka tentukan  $(f \circ g)(2)$

Jawab :

$$(f \circ g)(2) = f(g(2)) = f\left(\frac{1}{2}\right) = 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 5\left(\frac{1}{2}\right) = 3$$

15. Diketahui  $f(x) = 2x + 5$  dan  $g(x) = \frac{x-1}{x+4}$ . Jika  $(f \circ g)(a) = 5$  maka tentukan  $a$  !

Jawab :

$$(f \circ g)(a) = 5 \Leftrightarrow f\left(\frac{a-1}{a+4}\right) = 5 \Leftrightarrow 2\left(\frac{a-1}{a+4}\right) + 5 = 5 \Leftrightarrow a = 1$$

16. Diketahui  $f(x) = 2x^2 + 3x - 5$  dan  $g(x) = 3x - 2$ . Agar  $(g \circ f)(a) = -11$  maka tentukan  $a$

Jawab :

$$(g \circ f)(a) = -11 \Leftrightarrow 3(2a^2 + 3a - 5) - 2 = -11 \Leftrightarrow (2a - 1)(a + 2) = 0$$

$$a = \frac{1}{2} \text{ atau } a = -2$$

17. Jika  $f(x) = 2x$ ,  $g(x) = x + 1$  dan  $h(x) = x^3$  maka tentukan  $(h \circ g \circ f)(x)$

Jawab :

$$(h \circ g \circ f)(x) = h(g(f(x))) = h(g(2x)) = h(2x + 1) = (2x + 1)^3 = 8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$$

18. Jika  $f(x) = 3x$  dan  $g(x) = 3^x$  maka tentukan  ${}^2\log((g \circ f)(x))$

Jawab :

$${}^3\log((g \circ f)(x)) = {}^3\log 3^{3x} = 3x \log 3 = 3x = f(x)$$

19. Jika  $f(x) = 4x + 2$  dan  $(f \circ g)(x) = 12x - 2$  maka tentukan  $g(x)$

Jawab :

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

$$12x - 2 = 4g(x) + 2 \Leftrightarrow g(x) = 3x - 1$$

20. Jika  $f(x) = \sqrt{x+1}$  dan  $(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$  maka tentukan  $g(x)$

Jawab :

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

$$2\sqrt{x-1} = \sqrt{g(x)+1} \Leftrightarrow g(x)+1 = 4x - 4 \Leftrightarrow g(x) = 4x - 5$$

21. Jika  $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$  dan  $(f \circ g)(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$  maka tentukan  $g(x-3)$

Jawab :

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

$$\frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5} = \sqrt{(g(x))^2 + 1} \Leftrightarrow (g(x))^2 + 1 = \frac{1}{x^2 - 4x + 4} + 1$$

$$g(x) = \frac{1}{x-2} \Rightarrow g(x-3) = \frac{1}{x-3-2} = \frac{1}{x-5}$$

22. Jika  $g(x) = x + 1$  dan  $(f \circ g)(x) = x^2 + 3x + 1$  maka tentukan  $f(x)$

Jawab :

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

$$x^2 + 3x + 1 = f(x+1) \Leftrightarrow f(x+1) = (x+1)^2 + (x+1) - 1$$

$$f(x) = x^2 + x - 1$$

23. Jika  $f(x) = 2x - 3$  dan  $(g \circ f)(x) = 2x + 1$  maka tentukan  $g(x)$

Jawab :

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

$$g(2x-3) = 2x+1 = 2x-3+4 \Rightarrow g(x) = x+4$$

24. Jika  $g(x) = x + 3$  dan  $(f \circ g)(x) = x^2 + 11x + 20$  maka tentukan  $f(x+1)$

Jawab :

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

$$f(x+3) = x^2 + 11x + 20 = (x+3)^2 + 5(x+3) - 4$$

$$f(x+1) = (x+1)^2 + 5(x+1) - 4 = x^2 + 7x + 2$$

25. Jika  $(g \circ f)(x) = 4x^2 + 4x$  dan  $g(x) = x^2 - 1$  maka tentukan  $f(x-2)$

Jawab :

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

$$4x^2 + 4x = (f(x))^2 - 1 \Leftrightarrow f(x) = \sqrt{4x^2 + 4x + 1}$$

$$f(x-2) = \sqrt{4(x-2)^2 + 4(x-2) + 1} = \sqrt{(2x-3)^2} = 2x-3$$

26. Jika  $f(x) = (1 - x^3)^{\frac{1}{5}} + 2$  maka tentukan  $f^{-1}(x)$

Jawab :

$$y = (1 - x^3)^{\frac{1}{5}} + 2 \Leftrightarrow x = (1 - (y-2)^5)^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow f^{-1}(x) = (1 - (x-2)^5)^{\frac{1}{3}}$$

27. Tentukan invers dari  $y = \frac{x+5}{x-1}$

Jawab :

$$y = \frac{x+5}{x-1} \Rightarrow y^{-1} = \frac{x+5}{x-1}$$

28. Tentukan  $f^{-1}(x)$  dari  $f(x) = \frac{3x+5}{2x-3}$

Jawab :

$$f^{-1}(x) = \frac{3x+5}{2x-3}$$

29. Jika  $f(x) = \frac{x}{x-1}$  maka tentukan  $f^{-1}(x)$

Jawab :

$$f^{-1}(x) = \frac{x}{x-1}$$

30. Jika  $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$  maka tentukan  $f^{-1}(x-2)$

Jawab :

$$f(x) = \frac{2x+1}{x-3} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3x+1}{x-2} \Rightarrow f^{-1}(x-2) = \frac{3(x-2)+1}{x-2-2} = \frac{3x-5}{x-4}$$

31. Jika  $f(x+2) = \frac{x+3}{x-1}$  maka tentukan  $f^{-1}(x)$

Jawab :

$$f(x+2) = \frac{x+3}{x-1} = \frac{x+2+1}{x+2-3}$$

$$f(x) = \frac{x+1}{x-3} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3x+1}{x-1}$$

32. Jika  $(f \circ g)(x) = 4x^2 + 8x - 3$  dan  $g(x) = 2x + 4$  maka tentukan  $f^{-1}(x)$

Jawab :

$$(f \circ g)(x) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$f(2x+4) = (2x+4)^2 - 4(2x+4) - 3$$

$$f(x) = x^2 - 4x - 3$$

$$y = x^2 - 4x - 3 \Leftrightarrow x = 2 + \sqrt{y+7} \Rightarrow f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{x+7}$$

33. Diketahui  $f(x) = 2x$  dan  $g(x) = 3 - 5x$ . Tentukan  $(gof)^{-1}(x)$

Jawab :

$$(gof)(x) = g(2x) = 3 - 5(2x) = 3 - 10x$$

$$y = 3 - 10x \Leftrightarrow x = \frac{3 - y}{10} \Rightarrow (gof)^{-1}(x) = \frac{3 - x}{10}$$

34. Jika  $f(x) = \frac{1}{2}x - 1$  dan  $g(x) = 2x + 4$  maka tentukan  $(gof)^{-1}(10)$

Jawab :

$$(gof)(x) = g\left(\frac{1}{2}x - 1\right) = 2\left(\frac{1}{2}x - 1\right) + 4 = x + 2$$

$$y = x + 2 \Leftrightarrow x = y - 2$$

$$(gof)^{-1}(x) = x - 2 \Rightarrow (gof)^{-1}(10) = 10 - 2 = 8$$

35. Jika  $f^{-1}(x) = \frac{x - 1}{5}$  dan  $g^{-1}(x) = \frac{3 - x}{2}$  maka tentukan  $(fog)^{-1}(6)$

Jawab :

$$(fog)^{-1}(6) = (g^{-1}of^{-1})(6) = g^{-1}\left(\frac{6 - 1}{5}\right) = g^{-1}(1) = \frac{3 - 1}{2} = 1$$

36. Jika  $f(x) = x + 2$  dan  $g(x) = \frac{15}{x}$  maka tentukan  $x$  jika  $(f^{-1}og^{-1})(x) = 1$

Jawab :

$$(f^{-1}og^{-1})(x) = 1 \Leftrightarrow g^{-1}(x) = f(1) = 1 + 2 = 3 \Leftrightarrow x = g(3) = \frac{15}{3} = 5$$