

Derivatif Fungsi Komposit

Fungsi komposit adalah suatu fungsi yang variabel bebasnya merupakan suatu fungsi juga. Banyaknya variabel bebas tidak terbatas baik yang menyusun fungsi utama maupun fungsi dari variabel bebasnya.

Derivatif fungsi komposit ini pengertiannya adalah sebagai berikut:

1. Bila dipunya suatu fungsi $z = f(x, y)$ dengan $x = f(t)$ dan $y = f(t)$ maka **derivatif fungsi komposit dari z terhadap t** adalah

$$\frac{dz}{dt} = \frac{\partial z}{\partial x} \frac{dx}{dt} + \frac{\partial z}{\partial y} \frac{dy}{dt}$$

↓ ↓
Derivatif parsial

Bentuk di atas dapat diperluas,

2. Bila dipunya suatu fungsi $z = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ dengan $x_1 = f(t)$, $x_2 = f(t)$, $x_3 = f(t)$, ... , $x_n = f(t)$ maka **derivatif fungsi komposit dari z terhadap t** adalah

$$\frac{dz}{dt} = \frac{\partial z}{\partial x_1} \frac{dx_1}{dt} + \frac{\partial z}{\partial x_2} \frac{dx_2}{dt} + \frac{\partial z}{\partial x_3} \frac{dx_3}{dt} + \dots + \frac{\partial z}{\partial x_n} \frac{dx_n}{dt}$$

↓ ↓ ↓ ↓
Derivatif parsial

3. Bila dipunya suatu fungsi $z = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ dengan $x_1 = f(r, s, t, u, \dots)$, $x_2 = f(r, s, t, u, \dots)$, $x_3 = f(r, s, t, u, \dots)$, ... , $x_n = f(r, s, t, u, \dots)$ maka:
 - a. **derivatif fungsi komposit dari z terhadap t** adalah

$$\frac{\partial z}{\partial t} = \frac{\partial z}{\partial x_1} \frac{\partial x_1}{\partial t} + \frac{\partial z}{\partial x_2} \frac{\partial x_2}{\partial t} + \frac{\partial z}{\partial x_3} \frac{\partial x_3}{\partial t} + \dots + \frac{\partial z}{\partial x_n} \frac{\partial x_n}{\partial t}$$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
Derivatif parsial

b. derivatif fungsi komposit dari z terhadap r adalah

$$\frac{\partial z}{\partial r} = \frac{\partial z}{\partial x_1} \frac{\partial x_1}{\partial r} + \frac{\partial z}{\partial x_2} \frac{\partial x_2}{\partial r} + \frac{\partial z}{\partial x_3} \frac{\partial x_3}{\partial r} + \dots + \frac{\partial z}{\partial x_n} \frac{\partial x_n}{\partial r}$$

Derivatif parsial

c. derivatif fungsi komposit dari z terhadap s adalah

$$\frac{\partial z}{\partial s} = \frac{\partial z}{\partial x_1} \frac{\partial x_1}{\partial s} + \frac{\partial z}{\partial x_2} \frac{\partial x_2}{\partial s} + \frac{\partial z}{\partial x_3} \frac{\partial x_3}{\partial s} + \dots + \frac{\partial z}{\partial x_n} \frac{\partial x_n}{\partial s}$$

Derivatif parsial

d. dan seterusnya sesuai kebutuhan