

# PERTEMUAN 9

DIFERENSIAL FUNGSI SEDERHANA

# Kaidah-kaidah diferensiasi

## 1. Diferensiasi konstanta

Jika  $y = k$ , dimana  $k$  adalah konstanta, maka  $dy/dx = 0$

## 2. Diferensiasi fungsi pangkat

*$y = x^n$ , dimana  $n$  adalah konstanta, maka  $\frac{dy}{dx} = nx^{n-1}$*

## 3. Diferensiasi perkalian konstanta dengan fungsi

*Jika  $y = kv$ , dimana  $v = h(x)$ , maka  $\frac{dy}{dx} = k \frac{dv}{dx}$*

# Kaidah-kaidah diferensiasi

4. Diferensiasi pembagian konstanta dengan fungsi

*Jika  $y = \frac{k}{v}$ , dimana  $v = h(x)$ , maka  $\frac{dy}{dx} = -\frac{k \frac{dv}{dx}}{v^2}$*

5. Diferensiasi penjumlahan (pengurangan) fungsi

*Jika  $y = u \pm v$ , dimana  $u = g(x)$  dan  $v = h(x)$*

*maka  $\frac{dy}{dx} = \frac{du}{dx} \pm \frac{dv}{dx}$*

# Kaidah-kaidah diferensiasi

## 6. Diferensiasi perkalian fungsi

*Jika  $y = uv$ , dimana  $u = g(x)$  dan  $v = h(x)$*

$$\text{maka } \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

## 7. Diferensiasi pembagian fungsi

*Jika  $y = \frac{u}{v}$ , dimana  $u = g(x)$  dan  $v = h(x)$*

$$\text{maka } \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$$

# Kaidah-kaidah diferensiasi

## 8. Diferensiasi fungsi komposit

*Jika  $y = f(u)$  sedangkan  $u = g(x)$ , dengan kata lain  $y = f\{g(x)\}$*

$$\text{maka } \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

## 9. Diferensiasi fungsi berpangkat

*Jika  $y = u^n$ , dimana  $u = g(x)$  dan  $n$  adalah konstanta*

$$\text{maka } \frac{dy}{dx} = nu^{n-1} \cdot \frac{du}{dx}$$

# Kaidah-kaidah diferensiasi

## 10. Diferensiasi fungsi logaritmik

$$\text{Jika } y = {}^a \log x, \text{ maka } \frac{dy}{dx} = \frac{1}{x \ln a}$$

## 11. Diferensiasi fungsi komposit-logaritmik

$$\text{Jika } y = {}^a \log u, \text{ dimana } u = g(x), \text{ maka } \frac{dy}{dx} = \frac{{}^a \log e}{u} \cdot \frac{du}{dx}$$

# Kaidah-kaidah diferensiasi

## 12. Diferensiasi fungsi komposit-logaritmik berpangkat

*Jika  $y = ({}^a \log u)^n$ , dimana  $u = g(x)$  dan  $n$  adalah konstanta,*

$$\text{maka } \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{{}^a \log e}{u} \cdot \frac{du}{dx}$$

## 13. Diferensiasi fungsi komposit-logaritmik-Napier

$$\text{Jika } y = \ln u, \text{ dimana } u = g(x), \text{ maka } \frac{dy}{dx} = \frac{1}{u} \cdot \frac{du}{dx}$$

# Kaidah-kaidah diferensiasi

## 15. Diferensiasi fungsi komposit-logaritmik-Napier-berpangkat

*Jika  $y = (\ln u)^n$ , dimana  $u = g(x)$  dan  $n$  adalah konstanta,*

$$\text{maka } \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{1}{u} \cdot \frac{du}{dx}$$

## 16. Diferensiasi fungsi eksponensial

*Jika  $y = a^x$ , dimana  $a$  adalah konstanta, maka  $\frac{dy}{dx} = a^x \ln a$*



# Kaidah-kaidah diferensiasi

## 17. Diferensiasi fungsi komposit-eksponensial

*Jika  $y = a^u$ , dimana  $u = g(x)$ , maka  $\frac{dy}{dx} = a^u \ln a \frac{du}{dx}$*

## 18. Diferensiasi fungsi kompleks

*Jika  $y = u^v$ , dimana  $u = g(x)$  dan  $v = h(x)$ ,*

*maka  $\frac{dy}{dx} = v u^{v-1} \cdot \frac{du}{dx} + u^v \cdot \ln u \cdot \frac{dv}{dx}$*

# Kaidah-kaidah diferensiasi

## 19. Diferensiasi fungsi balikan

Jika  $y = f(x)$  dan  $x = g(x)$  adalah fungsi-fungsi yang saling berbalikan (inverse function), maka :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\frac{dx}{dy}}$$

# Kaidah-kaidah diferensiasi

## 20. Diferensiasi implisit

Jika  $f(x,y) = 0$  merupakan fungsi implisit sejati (tidak mungkin dieksplicitkan),  $dy/dx$  dapat diperoleh dengan mendiferensiasikannya suku demi suku, dengan menganggap  $y$  sebagai fungsi dari  $x$ .

# Titik ekstrim fungsi parabolik

- Parabola  $y = f(x)$  mencapai titik ekstrim pada  $y' = 0$
- Jika  $y'' < 0$  , bentuk parabolanya terbuka ke bawah, titik ekstrimnya adalah titik maksimum
- Jika  $y'' > 0$  , bentuk parabolanya terbuka ke atas, titik ekstrimnya adalah titik minimum