

## BAB XV

### DIFERENSIAL (Turunan)

Jika  $y = f(x)$ , maka turunan pertamanya dinotasikan

$$\text{dengan } y' = \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

$$\text{dengan } \frac{dy}{dx} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

#### Rumus-Rumus Diferensial:

$$1. y = k \rightarrow y' = 0$$

$$2. y = k x^n \rightarrow y' = k \cdot n x^{n-1}$$

$$3. y = \sin x \rightarrow y' = \cos x$$

$$4. y = \cos x \rightarrow y' = -\sin x$$

$$5. y = u \pm v \rightarrow y' = u' \pm v'$$

$$6. y = u \cdot v \rightarrow y' = u' v + v' u$$

$$7. y = \frac{u}{v} \rightarrow y' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$$

$$8. y = k [f(x)]^n \rightarrow y' = k \cdot n [f(x)]^{n-1} \cdot [f'(x)]$$

$$9. y = \sin f(x) \rightarrow y' = f'(x) \cdot \cos f(x)$$

$$10. y = \cos f(x) \rightarrow y' = -f'(x) \cdot \sin f(x)$$

$$11. y = \sin^n f(x) \rightarrow y' = n \sin^{n-1} f(x) \cdot \cos f(x) \cdot f'(x)$$

$$12. y = \cos^n f(x) \rightarrow y' = -n \cos^{n-1} f(x) \cdot \sin f(x) \cdot f'(x)$$

$$13. y = a^{f(x)} \rightarrow y' = a^{f(x)} \cdot \ln a \cdot f'(x)$$

$$14. y = e^{f(x)} \rightarrow y' = e^{f(x)} \cdot f'(x)$$

$$15. y = \ln f(x) \rightarrow y' = \frac{f'(x)}{f(x)}$$

$$16. y = \tan x \rightarrow y' = \sec^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

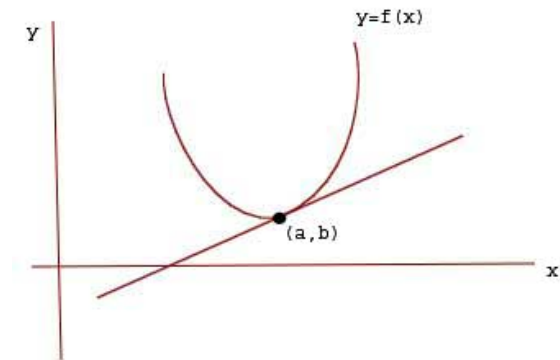
$$17. y = \cot x \rightarrow y' = -\operatorname{cosec}^2 x$$

$$18. y = \sec x \rightarrow y' = \sec x \tan x$$

$$19. y = \operatorname{cosec} x \rightarrow y' = -\operatorname{cosec} x \cotan x$$

#### Penggunaan Turunan :

##### 1. Garis singgung



persamaan garis singgungnya adalah  $y - b = m(x - a)$   
dimana  $m = f'(x)$

apabila terdapat dua persamaan garis  $y = m_1 x + c_1$  dan  $y = m_2 x + c_2$  dikatakan

- sejajar apabila  $m_1 = m_2$
- tegak lurus apabila  $m_1 \cdot m_2 = -1$

##### 2. Fungsi naik/turun

diketahui  $y = f(x)$ ;

- jika  $f'(x) < 0$  maka  $f(x)$  turun
- jika  $f'(x) > 0$  maka  $f(x)$  naik

##### 3. Menentukan titik stasioner

diketahui  $y = f(x)$ .

Bila  $f'(a) = 0$  maka  $(a, f(a))$  adalah titik stasioner

- $(a, f(a))$  titik minimum jika  $f''(a) > 0$
- $(a, f(a))$  titik maksimum jika  $f''(a) < 0$
- $(a, f(a))$  titik belok jika  $f''(a) = 0$

##### 3. Menentukan Kecepatan dan percepatan

$S = S(t) \rightarrow$  jarak yang ditempuh  $S$  merupakan fungsi waktu  $(t)$ , maka

- kecepatan  $v = S'(t)$
- percepatan  $a = S''(t)$