

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

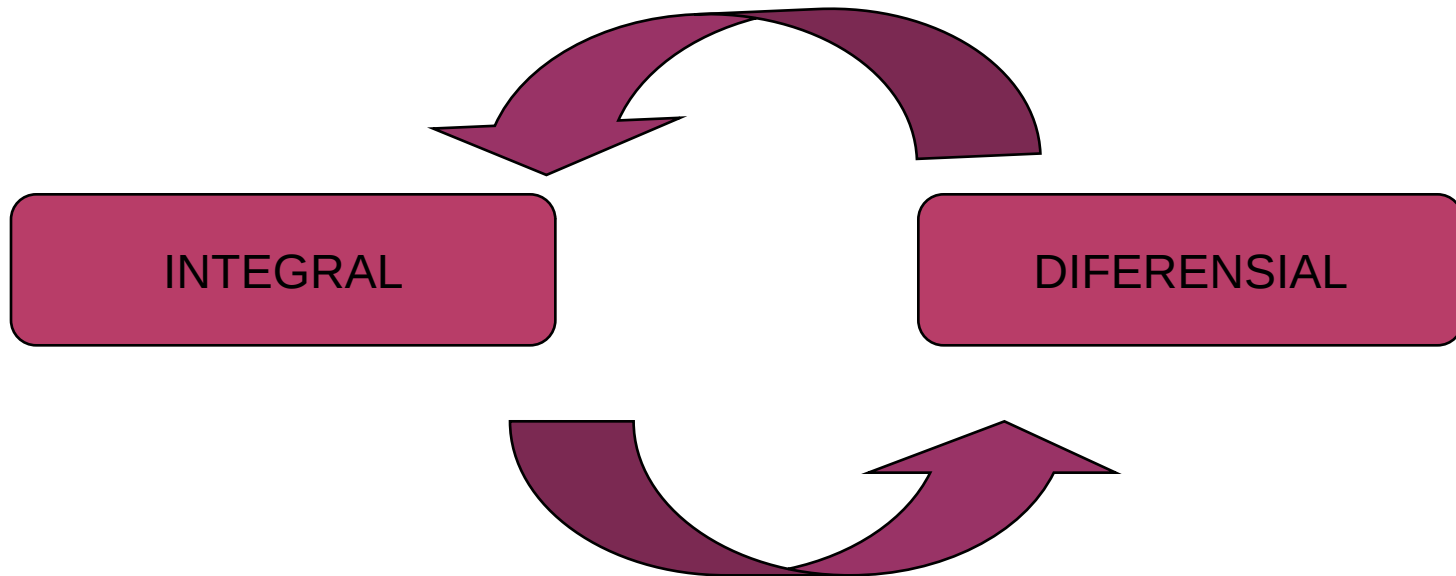
LET'S WE START TO STUDY, DON'T FORGET WITH YOUR INTENTION

BAB 3



Bagian 1 INTEGRAL TAK TENTU

REVIEW





KONSEP

- ❑ Misal fungsi $y=F(x)$ mempunyai turunan $dy/dx=f(x)$ dalam selang I maka F adalah persamaan differensial
- ❑ Sebuah fungsi $y=F(x)$ disebut pemecahan persamaan $dy/dx=f(x)$ jika F differensiabel di semua selang I
- ❑ Dikatakan juga $F(x)$ adalah sebuah antiturunan dari $f(x)$

DEFINISI

- ◉ F disebut suatu anti turunan atau integral tak tentu dari f pada selang I Jika :

$$DF = f \in I$$

- ◉ Integral tak tentu suatu fungsi adalah unik

CONTOH

$$x^2, x^2 + 2, x^2 - 5$$

Merupakan integral tak tentu dari

$$f(x) = 2x$$

Jadi integral tak tentu dari $f(x)$ adl:

$$F(x) = x^2 + K, K = \text{Konstan}$$

OTHER EXAMPLE

$$F(x) = 3x^2 + 4x + 1 \Rightarrow F'(x) = 6x + 4$$

Jika $f(x) = 6x + 4$ maka f disebut sebagai turunan dari F dan F adalah suatu anti turunan dari f

Jika $G(x) = 3x^2 + 4x - 7$ maka G disebut juga sebagai suatu anti turunan dari f sebab $G'(x) = 6x + 4$

REMEMBER :

$$DF = f$$



Secara Umum :

$y = F(x) + C$, C konstanta sebarang

$$\frac{dF(x)}{dx} = f(x)$$

$$\int f(x) dx = F(x) + C, \quad C = \text{konstanta sebarang}$$

NOTASI LEIBNIZ

- Himpunan dari semua anti turunan $f(x)$ disebut integral tak tentu dari f terhadap x dan dinotasikan dengan $\int f(x) dx$
- Rumus $F(x) + C$ memberikan semua anti turunan f dan dinotasikan $\int f(x) dx = F(x) + C$



TEOREMA A : ATURAN PANGKAT



- ◉ Jika r adalah sebarang bilangan rasional kecuali (-1) , maka :

$$\int x^r dx = \frac{1}{r+1} x^{r+1} + C$$

- ◉ Jika $r = 0$?
- ◉ Anti turunan sering disebut dengan **Integral Tak Tentu**
- ◉ Dalam notasi $\int f(x) dx$, $\int$ disebut tanda integral, sedangkan $f(x)$ disebut **integran**



TEOREMA B

KELINEARAN INTEGRAL TAK TENTU

Andaikan f dan g mempunyai anti turunan (integral tak tentu) dan k adalah konstanta, maka

1. $\int k f(x) dx = k \int f(x) dx$
2. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$
3. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$

TEOREMA C



ATURAN PANGKAT YANG DIPERUMUM

Andaikan g suatu fungsi yang dapat didiferensialkan dan r bil rasional bukan (-1) , maka:



$$\int [g(x)]^r g'(x) dx = \frac{1}{r+1} [g(x)]^{r+1} + C$$

Contoh : Carilah integral dari $f(x)$ sbb.

$$\int (x^4 + 3x)^{30} (4x^3 + 3) dx$$

$$\int \sin^{30} x \cos x dx$$



$$\int u^r du = \frac{1}{r+1} u^{r+1} + C, r \neq -1$$

LATIHAN

CARI ANTI TURUNAN YANG UMUM

1. $f(x) = 5x^4 + \pi$

2. $f(x) = 3x^2 + 10x - 7$

3. $f(x) = x^2(20x^7 - 7x^4 + 6)$

4. $f(x) = \frac{4x^6 + 3x^5 - 8}{x^5}$

CARI INTEGRAL TAK TENTU

$$5. \int (x^3 + \sqrt{x}) dx$$

$$6. \int y^2 (y^2 - 3) dy$$

$$7. \int \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{\sqrt{x}} dx$$

$$8. \int (5x^2 + 1) \sqrt{5x^3 + 3x - 2} dx$$

$$9. \int \frac{3y}{\sqrt{2y^2 + 5}} dy$$