BAB V

INTEGRAL

5.1. Anti Turunan (Integral Tak Tentu)

F suatu anti turunan *f* pada selang I jika $D_x F(x) = f(x)$ pada I, yakni jika $F'(x) = f(x)$ untuk semua x dalam I

Contoh 1. Carilah suatu anti turunan fungsi $f(x) = 3x^2$ pada $(-\infty, \infty)$!

Jawab: $F(x) = x^3 +$ 6 / –5 / 1/3 / ⋮ *konstanta*, jadi $F(x) = x^3 + \mathbf{C}$

Contoh 2. Carilah anti turunan dari :

- $f(x) = 2x + 5$
- $g(x) = x^4$
- $h(x) = 2^x + \sin x$

Jawab :

- $F(x) = x^2 + 5x + C$
- $G(X) = \frac{1}{5}x + C$
- $H(x) = \frac{2^x}{\ln 2} + \cos x + C$

integrand → Notasi Leibniz $\int \cdots \, dx$

Meng-integralkan = anti penurunan

Aturan Pangkat
Jika r adalah sebarang bilangan rasional kecuali –1, maka $\int x^r dx = \frac{x^{r+1}}{r+1} + C$

Sifat kelinieran. Andaikan *f* dan *g* mempunyai anti turunan (integral tak tentu) dan k suatu konstanta. Maka :

1) $\int kf(x)dx = k\int f(x)dx$

2) $\int [f(x)+g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$

3) $\int [f(x)-g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$

Contoh :

1. $\int (x^2+3x)dx =$
2. $\int (x^3+4x^2+7x)dx =$
3. $\int x(x^2+3)^2 dx =$

RUMUS DASAR

- $\int kdx = kx + C$
- $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, n \neq 1$
- $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$
- $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$
- $\int e^x dx = e^x + C$
- $\int \cos x dx = \sin x + C$
- $\int \sin x dx = -\cos x + C$
- $\int \sec^2 x dx = tgx + C$
- $\int \operatorname{cosec}^2 x dx = -\cot gx + C$
- $\int \operatorname{cosec} x \cot gx dx = -\operatorname{cosec} x + C$
- $\int \sec x tgx dx = \sec x + C$
- $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \begin{cases} \arcsin x + C \\ -\arccos x + C \end{cases}$
- $\int \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} dx = \begin{cases} \arctan x + C \\ -\arctan x + C \end{cases}$
- $\int \frac{1}{x\sqrt{x^2-1}} dx = \begin{cases} arc\sec x + C \\ -\arccos ecx + C \end{cases}$