

PERTEMUAN 10

KALKULUS DASAR

Program Studi Informatika
Universitas Indraprasta PGRI

A. Integral Tak Tentu Bentuk Aljabar

Integral disebut juga sebagai anti turunan. Jika didlam turunan pangkat dari x berkurang 1 setaip kali diturunkan 1 kali. Maka dalam integral pangkat akan bertambah 1. Diharapkan setiap mahasiswa tidak tertukar untuk mengenali dan menghitung antara diferensial/ turunan dengan integral.

Rumus Dasar Integral Aljabar

1.	$\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C, \text{ di mana } n \neq -1$
2.	$\int kx^n dx = \frac{k}{n+1} x^{n+1} + C, \text{ di mana } n \neq -1$
3.	$\int k f(x) dx = k \int f(x) dx, \text{ di mana } k \neq 0$
4.	$\int 1 dx = x + C$
5.	$\int k dx = kx + C$
6.	$\int (x^m \pm x^n \pm \dots) dx = \int x^m dx \pm \int x^n dx \pm \dots \pm C$

Contoh 1

$$\int x^5 dx = \frac{1}{6}x^6 + c$$

Contoh 2

$$\int 3x^3 dx = \frac{3}{4}x^4 + c$$

Contoh 3

$$\int \frac{1}{2}x^3 + 5x^2 - \sqrt{x} + 129 dx$$

$$\int \frac{1}{2}x^3 + 5x^2 - x^{\frac{1}{2}} + 129 dx = \frac{1}{8}x^4 + \frac{5}{3}x^3 - \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 129x + c$$

Contoh 4

$$\int \left(x^2 - \frac{2}{x^2}\right)^2 dx$$

$$\int \left(x^2 - \frac{2}{x^2}\right) \left(x^2 - \frac{2}{x^2}\right) dx$$

$$\int \left(x^4 - 4 + \frac{4}{x^4}\right) dx = \frac{1}{5}x^5 - 4x - \frac{4}{3x^3} + c$$

Contoh 5

$$\int x^{-4} (x\sqrt{x} - x^2) dx$$

$$\int x^{-4} \left(x^{\frac{3}{2}} - x^2\right) dx$$

$$\int \left(x^{-\frac{5}{2}} - x^{-2}\right) dx = -\frac{2}{3}x^{-\frac{3}{2}} - (-x^{-1}) + c$$

B. Integral Tentu Bentuk Aljabar

Cara penyelesaian integral tentu bentuk aljabar sama dengan tak tentu, hanya saja ditambahkan batas atas dan batas bawah dan digunakan dalam perhitungan sehingga menghasilkan suatu nilai integral yang pasti.

Contoh 1

$$\int_0^1 2x^2 + 1 \, dx$$

$$\left[\frac{2}{3}x^3 + x \right]_0^1$$

$$\left[\frac{2}{3}(1)^3 + 1 \right] - \left[\frac{2}{3}(0)^3 + 0 \right]$$

$$\left[\frac{2}{3} + 1 \right] = \frac{5}{3}$$

Contoh 2

$$\int_{-1}^1 \frac{1}{2}x^4 \, dx$$

$$\left[\frac{1}{10}x^5 \right]_{-1}^1 = \left[\frac{1}{10}(1)^5 \right] - \left[\frac{1}{10}(-1)^5 \right] = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

⊕ C. Latihan Soal

1.	$\int (4x^6 + 3x^5 - 8) dx$	8.	$\int \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{\sqrt{x}} dx$
2.	$\int \left(\frac{2}{3}x^6 + \frac{1}{2}x^5 - 8x \right) dx$	9.	$\int 2(x^2 + 3x) dx$
3.	$\int (x^2 + \sqrt{x}) dx$	10.	$\int 2x^2 + x^4\sqrt{x} + 2\sqrt{x} dx$
4.	$\int (4x^6 + 3x^5 - 8) dx$	11.	$\int x^2 \sqrt{x^5} dx$
5.	$\int (x^2 + 1)^2 dx$	12.	$\int \left(3x + \frac{1}{x^2} \right) 2x^3 + 5x^6 dx$
6.	$\int (y^2 + 4y)^2 dy$	13.	$\int (2x^5 - 4x^{\frac{1}{5}}) dx$
7.	$\int y^2(y^2 - 3) dx$	14.	$\int (x^{\square} + 2)^2 dx$

□

Latihan soal integral tentu

1. $\int_1^2 2x \, dx$

2. $\int_0^4 3 \, dx$

3. $\int_0^2 x^2 + 2x - 1 \, dx$

4. $\int_1^2 \frac{1}{x^3} \, dx$

5. $\int_0^{13} \sqrt{x} \, dx$

6. $\int_{-1}^1 (2x^2 - x^3) \, dx$

7. $\int_{-6}^{-10} \frac{dx}{x+2}$

8. $\int_1^8 (x^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{4}{3}}) \, dx$

9. $\int_1^2 2(x^2 - 1)$

10. $\int_1^2 (x^3 - 5)$