



INTEGRASI NUMERIK

METODE INTEGRAL TRAPEZOIDA

Dosen Pengampu: Adevian Fairuz Pratama, S.ST., M.Eng

Program Studi: Teknik Informatika 2024/2025

Integral Trapezoida / Trapezium

- Aturan trapezium adalah ekuivalen dengan mengaproksimasi dengan luas trapezium di bawah garis lurus yang menghubungkan $f(A)$ dan $f(B)$.

$$I = \int_a^b f(x)dx = (b - a) \frac{f(a) + f(b)}{2}$$

- Aturan trapezium di atas bisa diperluas banyak intervalnya yaitu yang disebut dengan aturan trapezium bersegmen ganda, dimana:

$$h = \frac{b-a}{n}$$

n = banyak interval

h = Langkah / Panjang interval

a = batas bawah integral

b = batas atas integral

- Sehingga, diformulasikan untuk **Aturan Trapezium Bersegmen Ganda** atau Interval Banyak sebagai berikut:

$$I = \frac{h}{2} (f(x_0) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + f(x_n))$$

$$\text{kesalahan(galat)} = E_t = \text{hasil eksak} - I$$

Contoh Soal Integral Trapezoida

INTEGRASI NUMERIK METODE TRAPEZOID

$$h = \frac{b-a}{n}$$

a	1
b	2
n	10
h	0,1

Hitung $\int_1^2 (2x^2 - 3x) dx$ menggunakan Trapesium, dengan $n = 10$

Kemudian bandingkan hasilnya dengan integral biasa.

x	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2
f(x)	-1	-0,88	-0,72	-0,52	-0,28	0	0,32	0,68	1,08	1,52	2

L (Trapezoid)	0,17
------------------	------

$$L = \sum_{i=0}^{n-1} \frac{1}{2} h (f_i + f_{i+1}) = \frac{h}{2} (f_0 + 2f_1 + 2f_2 + \dots + 2f_{n-1} + f_n)$$

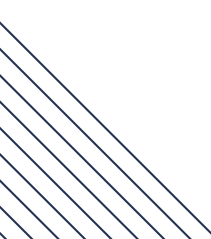
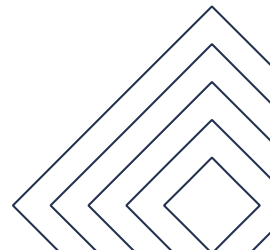
L (Kalkulus)	0,1666667
--------------	-----------

Kesalahan	0,0033333
-----------	-----------



Latihan Soal



1. Hitung integral berikut $\int_0^1 (4x - x^2) dx$ dengan menggunakan Metode Trapezoida, gunakan jarak antara titik $h = 0,125$. Kemudian hitung galat relatifnya (bandingkan dengan hasil integral menggunakan metode analitik / kalkulus).
 2. Hitunglah nilai dari $\int_1^3 (2x^4 + 4x^2) dx$ dengan $h = 0,5$ menggunakan Metode Trapezoida! Kemudian hitung galat relatifnya (bandingkan dengan hasil integral menggunakan metode analitik / kalkulus).
- 
- 



ANY QUESTION?