

INTERPOLASI KUBIK

POLITEKNIK NEGERI CILACAP

DEFINISI INTERPOLASI KUBIK

Interpolasi kubik adalah interpolasi yang memiliki derajat atau ordenya tiga, sehingga memerlukan empat titik

Interpolasi Kubik : Dengan cara Eliminasi Gauss

- Terdapat 4 titik data (x_0, y_0) (x_1, y_1) (x_2, y_2) dan (x_3, y_3)

- $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$

- Interpolasi y ditentukan dengan cara

- Masukkan (x_i, y_i) ke dalam persamaan

$$a_0 + a_1x_0 + a_2x_0^2 + a_3x_0^3 = y_0$$

$$a_0 + a_1x_1 + a_2x_1^2 + a_3x_1^3 = y_1$$

$$a_0 + a_1x_2 + a_2x_2^2 + a_3x_2^3 = y_2$$

$$a_0 + a_1x_3 + a_2x_3^2 + a_3x_3^3 = y_3$$

- Hitung a_0 , a_1 , a_2 , dan a_3

Contoh Interpolasi kubik

Temperatur (°C)	Kedalaman (m)
19.1	0
19.1	-1
19	-2
18.8	-3
18.7	-4
18.3	-5
18.2	-6
17.6	-7
11.7	-8
9.9	-9
9.1	-10

Diketahui data hubungan antara temperatur dan kedalaman suatu danau. Tentukan temperatur danau pada kedalaman -7.5 meter dengan menggunakan Interpolasi Kubik

Penyelesaian :

$$z = -9 \longrightarrow T(-9) = 9.9$$

$$z = -8 \longrightarrow T(-8) = 11.7$$

$$z = -7 \longrightarrow T(-7) = 17.6$$

$$z = -6 \longrightarrow T(-6) = 18.2$$

Persamaan umum Metode Langsung (Direct Method) Interpolasi Kubik :

$$T(z) = a_0 + a_1z + a_2z^2 + a_3z^3$$

- $T(-9) = a_0 + a_1(-9) + a_2(-9)^2 + a_3(-9)^3$

$$9.9 = a_0 - 9a_1 + 81a_2 - 729a_3 \quad \dots\dots\dots (1)$$

- $T(-8) = a_0 + a_1(-8) + a_2(-8)^2 + a_3(-8)^3$

$$11.7 = a_0 - 8a_1 + 64a_2 - 512a_3 \quad \dots\dots\dots (2)$$

- $T(-7) = a_0 + a_1(-7) + a_2(-7)^2 + a_3(-7)^3$

$$17.6 = a_0 - 7a_1 + 49a_2 - 343a_3 \quad \text{.....} \quad (3)$$

- $T(-6) = a_0 + a_1(-6) + a_2(-6)^2 + a_3(-6)^3$

$$18.2 = a_0 - 6a_1 + 36a_2 - 216a_3 \quad \text{.....} \quad (4)$$

$$(1) \quad a_0 - 9a_1 + 81a_2 - 729a_3 = 9.9$$

$$(2) \quad a_0 - 8a_1 + 64a_2 - 512a_3 = 11.7$$

$$(3) \quad a_0 - 7a_1 + 49a_2 - 343a_3 = 17.6$$

$$(4) \quad a_0 - 6a_1 + 36a_2 - 216a_3 = 18.2$$



LAKUKAN ELIMINASI GAUSS

Jadi:

$$\begin{aligned}a_0 &= -615.9 \\a_1 &= -262.583 \\a_2 &= -35.55 \\a_3 &= -1.5637\end{aligned}$$

Dengan demikian, temperatur danau pada kedalaman -7.5 meter adalah :

$$T(-7.5) = a_0 + a_1z + a_2z^2 + a_3z^3$$

$$T(-7.5) = -615.9 - 262.583(-7.5) - 35.55(-7.5)^2 - 1.567(-7.5)^3$$

$$T(-7.5) = -615.9 - 262.583(-7.5) - 35.55(56.25) - 1.567(-421.875)$$

$$T(-7.5) = -615.9 + 1969.3725 - 1999.6875 + 661.078125$$

$$T(-7.5) = 14.863$$