

Interpolasi dan Pencocokan Kurva

Tim Praktikum Komputasi Rekayasa 2021

Teknik Fisika

Institut Teknologi Bandung

Soal 1. Chapra Latihan 18.5

Diberikan data berikut:

x	1.6	2	2.5	3.2	4	4.5
$f(x)$	2	8	14	15	8	2

- (a) Hitung $f(2.8)$ dengan menggunakan polinomial interpolasi Newton dengan orde 1 sampai 3.
- (b) Gunakan Pers. (18.18) pada Chapra untuk mengestimasi kesalahan untuk setiap prediksi.

Soal 2. Chapra Latihan 18.11 Gunakan interpolasi invers dengan menggunakan polinomial interpolasi kubik dan metode bagi dua (*bisection*) untuk menentukan nilai x yang memenuhi $f(x) = 0.23$ untuk data dalam tabel berikut.

x	2	3	4	5	6	7
y	0.5	0.333	0.25	0.2	0.1667	1.1429

Soal 3. Chapra Latihan 18.26 Fungsi Runge dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$f(x) = \frac{1}{1 + 25x^2}$$

- (a) Buat plot dari fungsi tersebut interval dari $x = -1$ sampai $x = 1$.
- (b) Buat polinomial interpolasi Lagrange orde 4 dengan menggunakan nilai fungsi yang disampel secara seragam: $x = -1, -0.5, 0, 0.5, 1$. Buat juga plot dari polinomial tersebut. Gunakan untuk menghitung nilai $f(0.8)$.
- (c) Ulangi bagian sebelumnya dengan menggunakan polinom orde 5 sampai 10.

Soal 4. Chapra Latihan 18.27 Fungsi *humps* dapat ditulis sebagai berikut.

$$f(x) = \frac{1}{(x - 0.3)^2 + 0.01} + \frac{1}{(x - 0.9)^2 + 0.04} - 6$$

Hitung nilai fungsi ini pada titik-titik dalam interval $x = 0$ sampai $x = 1$ dengan jarak antar titik 0.1.

Gunakan interpolasi spline kubik pada data yang Anda hasilkan dan buat plot dari fungsi *humps* dengan hasil interpolan spline yang Anda dapatkan.

Soal 5. Chapra Latihan 17.5 Gunakan regresi kuadrat terkecil untuk mencocokkan garis lurus ke data berikut.

x	6	7	11	15	17	21	23	29	29	37	39
y	29	21	29	14	21	15	7	7	13	0	3

Plot data dan garis lurus (persamaan linear) yang Anda dapatkan dalam satu plot. Hitung juga koefisien korelasi dan determinasi.

Soal 6. Chapra Latihan 17.6 Gunakan regresi kuadrat terkecil untuk mencocokkan polinomial orde-1 sampai dengan orde-8

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	1	1.5	2	3	4	5	8	10	13

Plot data dan polinomial yang Anda dapatkan, untuk tiap polinomial ada 1 plot. Hitung juga koefisien determinasi untuk masing-masing regresi yang Anda lakukan. Regresi orde berapa yang paling baik menurut Anda?