

PR 3 METODE NUMERIK

Untuk soal nomor 1 sampai nomor 4, diberikan data sebagai berikut :

x	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
y	648	476	319	182	83	12	-40	-77	-82	-83	-34

Catatan : semua nilai x pada tabel ditambah dengan : $+(NK-70)$

1. Untuk $x = NK-55$, hitunglah y melalui interpolasi polinomial orde 4 dengan cara menyusun persamaan linier simultan dari nilai-nilai x dan y yang diketahui. Pilihlah sendiri data x dan y dari tabel di atas yang digunakan dalam perhitungan. Gunakan metode eliminasi Gauss Jordan untuk mendapatkan koefisien-koefisien persamaan polinomial, kemudian hitunglah nilai y dari persamaan polinomial tersebut.
(Bobot 15)
2. Dengan tetap menggunakan data yang sama pada nomor 1, hitunglah lagi nilai y untuk $x = NK-55$, dengan cara interpolasi orde 4 menggunakan :
 - a. Interpolasi polinomial Newton.
 - b. Interpolasi Lagrange.**(Bobot 20)**
3. Dapatkan persamaan fungsi yang paling cocok dari data di atas dengan menggunakan regresi kuadrat terkecil untuk :
 - a. Fungsi menggunakan persamaan kuadrat.
 - b. Fungsi menggunakan persamaan : $y = a \ln(x) + b$
 - c. Hitunglah simpangan baku total serta kesalahan standar taksiran, koefisien determinasi dan koefisien korelasi dari setiap kurva yang dihasilkan pada bagian a dan b. Dari besarnya koefisien-koefisien tersebut, kurva manakah yang paling cocok dengan data ?**(Bobot 30)**
4. Gunakanlah fungsi yang paling cocok menurut anda dari jawaban nomor 3.
 - a. Hitunglah nilai y untuk $x = NK-55$. Jadikanlah nilai y ini sebagai nilai eksak.
 - b. Hitunglah besarnya kesalahan dan kesalahan relatif pada hasil taksiran y yang diperoleh dari jawaban nomor 1 dan nomor 2. Jika toleransi untuk kesalahan relatif adalah sebesar 3%, apakah hasil perhitungan interpolasi pada nomor 1 dan 2 sudah akurat jika dibandingkan dengan hasil dari regresi pada nomor 3?**(Bobot 20)**
5. a. Hitunglah luas daerah yang dibatasi oleh kurva $f(x) = \frac{3NK}{100}x^2 - \frac{NK}{2,5}x + 10$ dengan sumbu x mulai dari $x = -5$ sampai dengan $x = 4$ yang dibagi menjadi 9 bagian. Gunakan metode yang paling tepat untuk memperoleh hasil yang paling akurat.
 - b. Hitunglah nilai eksak dari luas daerah pada soal nomor 5a.
 - c. Bandingkan hasil yang diperoleh dari jawaban a dan b. Hitunglah nilai kesalahan dan kesalahan relatifnya. Jika digunakan angka toleransi untuk kesalahan relatif adalah sebesar 5%, simpulkan apakah hasil yang anda peroleh pada jawaban a sudah akurat?**(Bobot 15)**

Soal nomor 6 di bawah ini jika dikerjakan dan hasilnya benar maka akan diberikan bonus nilai sebesar 10, jika dikerjakan tapi hasilnya salah diberi nilai 0, dan jika tidak dikerjakan diberi nilai -5.

6. a. Hitunglah nilai y_1 sampai y_{10} untuk persamaan diferensial berikut ini :

$$2y - y' - \frac{NK}{5}x = \frac{NK}{10}$$

dengan pendekatan awal : $x_0 = 0$; $y_0 = 1 + \frac{NK}{10}$

Perhitungan dibuat dengan interval untuk nilai x sebesar 0,2. Gunakan metode Runge Kutta orde 4 (RK 4).

- b. Jika solusi eksak persamaan tersebut adalah : $y = e^{2x} + \frac{NK}{10}x + \frac{NK}{10}$

Bandingkanlah nilai taksiran y dari hasil perhitungan 6a dengan nilai eksaknya dan hitunglah besarnya kesalahan yang terjadi. Jika diberikan toleransi sebesar 0,1 apakah hasil perhitungan anda pada jawaban a sudah akurat?