

SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER

Mata Kuliah : Metode Numerik (TKSS212201, 3 sks)
Hari, Tanggal : Senin, 19 Juni 2023
Waktu : 120 menit
Sifat Ujian : Buka buku & kalkulator, *close laptop*

Soal 1: Bobot 60% (CP a.1, a.2, a.3, k.1)

Tabel di bawah ini adalah profil muka tanah hasil pengukuran di suatu lokasi proyek jalan Tol.

Jarak, x (m)	25,6	44,8	64	83,2	102,4
Elevasi, z (m)	96,8	134,5	144,7	N/A	169,3

N/A: data tidak tersedia




- Perkirakan elevasi muka tanah pada $x = 83,2$ m menggunakan interpolasi polinomial orde 2 (pilih salah satu metode Pembagian Beda Hingga Newton atau Lagrange).
- Berapakah *gradient* atau kemiringan muka tanah pada $x = 83,2$ dengan pendekatan beda hingga skema diferensi tengah (terpusat) dan dengan pendekatan fungsi interpolasi polinomial orde 2 (yang didapat pada poin [a]). Berapakah selisih hasil kedua cara tersebut (dengan akurasi 4 angka di belakang koma)?
- Jika permukaan tanah sepanjang $x = 25,6$ m sampai $102,4$ m diratakan untuk pembangunan jalan Tol pada elevasi $z = 144,7$ m, maka:
 - Gambar ilustrasi penampang melintang galian dan timbunan yang dapat dilakukan.
 - Hitung masing-masing volume galian dan timbunan dengan menggunakan metode integrasi numerik terbaik yang anda pilih.
 - Berapa jumlah kekurangan/kelebihan volume tanah?

Soal 2: Bobot 40% (CP a.1, k.1)

Diberikan persamaan diferensial biasa sebagai berikut:

$$\frac{dy}{dx} + 4y = x^2 \quad y(0) = 1$$

- Hitung $y(0.5)$ dengan $\Delta x = 0.1$ menggunakan metode Euler.
- Soal yang sama dengan (a) namun menggunakan metode Runge-Kutta orde 3.
- Plot atau gambar grafik hubungan y dan x diatas (Metode Euler dan Runge-Kutta orde 3).

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II	Koordinator MK	Mengetahui Kaprosdi S1 TIL
			
Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, CES., DEA.	Vempi Satriya Adi Hendrawan, Ph.D	Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, CES., DEA.	Karlina, S.T., M.Eng., Ph.D.