

SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER

Mata Kuliah : Metode Numerik (TKSS212201, 3 sks)
Hari, Tanggal : Senin, 24 Juni 2024
Waktu : 120 menit
Sifat Ujian : Buka buku dan kalkulator, *close laptop*

Soal 1. Interpolasi (CP a.1, a.2, a.3, k.1), bobot nilai 30%

Dalam proyek pembangunan jaringan pipa SPAM, data elevasi dikumpulkan dari beberapa titik pengukuran di sepanjang jalur pipa penyalur berjarak tertentu dari titik awal. Tabel berikut menunjukkan data yang diperoleh.

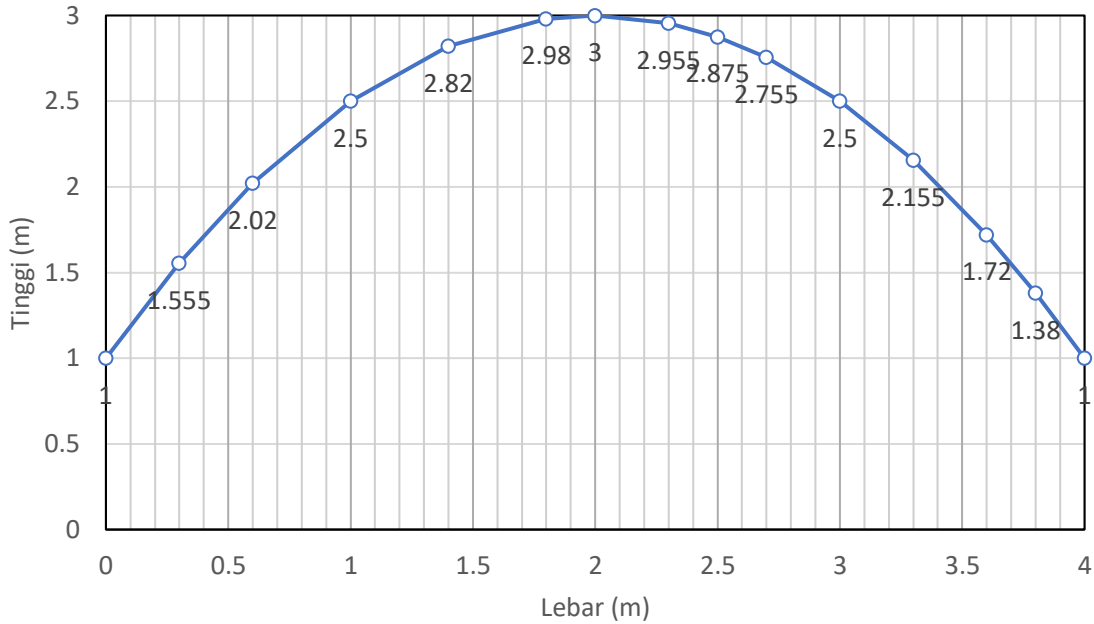
Jarak, x (m)	36.8	53	69.2	85.4	101.6
Elevasi, z (m)	88.3	133.7	139.9	NA	122.4

N/A: data tidak ada.

Perkirakan elevasi muka tanah di $x = 85.4$ m menggunakan interpolasi polinomial orde 2 (pilih salah satu metode Pembagian Beda Hingga Newton atau Lagrange).

Soal 2. Integrasi Numerik (CP a.1, a.2, a.3, k.1), bobot nilai 40%

Kontraktor pelaksana membuat sebuah struktur masif yang berisi beton siklop. Gambar di bawah ini menampilkan potongan melintang struktur, yang berbentuk lengkung. Berapa **meter kubik** volume beton siklop per meter panjang struktur? Hitung volume beton siklop dengan metode Simpson jika data memungkinkan untuk melakukannya, atau metode trapesium jika metode Simpson tidak memungkinkan untuk diterapkan.







Soal 3. Persamaan Diferensial (CP a.1, a.2, a.3, k.1), bobot nilai 30%

Elevasi muka air di suatu badan air berubah terhadap waktu. Pengukuran elevasi muka air secara periodik menunjukkan bahwa laju perubahan elevasi muka air tersebut mengikuti persamaan sbb.

$$v = \frac{dy}{dt} = \cos(6.283 t - 0.25) - \sin(6.283 t - 0.25)$$

Dalam persamaan di atas, v adalah laju perubahan elevasi muka air (meter), y adalah elevasi muka air (meter), t adalah waktu (hari). Pada awal pengukuran, $t = 0$ hari, elevasi muka air adalah $y = 1$ meter.

Pakailah metode Runge Kutta untuk mengetahui elevasi muka air pada $t = 2$ hari. Gunakan langkah hitung $\Delta t = 0.25$ hari.

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II	Dosen Penguji III	Dosen Koordinator	Mengetahui Kaprodi
	 23/06/2024		 23/06/2024	
Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, CES., DEA.	Dr. Ir. Istiarto, M.Eng.	Vempi Satriya Adi Hendrawan, Ph.D	Dr. Ir. Istiarto, M.Eng.	Karlina, S.T., M.Eng., Ph.D.