



UJIAN TENGAH SEMESTER METODE NUMERIK

Semester Genap 2024-2025 | Senin, 14 April 2025 | 10.00–12.00 (120 menit)

Boleh membuka buku, boleh menggunakan kalkulator, **tidak boleh** menggunakan komputer/perangkat yang dapat mengakses internet.

Soal 1. Akar persamaan (SO a.1, a.2, a.3 bobot 40%)

Sebuah benda padat bermassa m jatuh bebas di udara dengan kecepatan v . Gaya-gaya yang bekerja adalah gaya gravitasi (ke bawah) dan gaya gesek (ke atas). Gaya gesek F_D dinyatakan oleh persamaan

$$F_D = \frac{v^2}{500 + (\ln v)^3} - 0,02v$$

Kecepatan terminal (v_t) dicapai ketika magnitud gaya gesek dan gaya gravitasi sama besar. Pada saat itu, kecepatan konstan. Resultan kedua gaya sama dengan nol.

$$F_D - mg = 0$$

Temukan kecepatan terminal menggunakan **dua metode hitungan** akar persamaan. Massa benda $m = 1$ kg dan percepatan gravitasi $g = 10$ m/s². Gunakan nilai perkiraan awal antara 0 sampai dengan 100 m/s dan nilai toleransi kesalahan $F \leq 0,0001$.

Soal 2. Sistem persamaan linear (SO a.1, a.2, a.3 bobot 60%)

Hasil uji tujuh sampel beton menunjukkan nilai kuat tekan, f'_c (MPa), merupakan fungsi faktor air semen, w/c , dan kadar semen, C (kg/m³). Tabel di bawah ini menampilkan hasil uji itu.

Nomor sampel	w/c	C (kg/m ³)	f'_c (MPa)
1	0,45	360	39,5
2	0,48	380	40,2
3	0,50	400	41,0
4	0,52	390	39,0
5	0,54	370	36,8
6	0,56	350	34,5
7	0,58	340	32,5

Bentuk model regresi linear berganda untuk memodelkan hubungan antara kuat tekan beton dan kedua variabel dalam bentuk

$$f'_c = \beta_0 + \beta_1(w/c) + \beta_2C$$

Lakukan hitungan untuk menemukan informasi dan simpulan berikut.

- Sistem persamaan linear yang diperoleh dengan metode kuadrat terkecil.
- Nilai β_0 , β_1 , dan β_2 dengan menggunakan salah satu metode untuk menyelesaikan sistem persamaan linear.
- Persamaan regresi yang diperoleh.

-o0o-

Dosen Pengampu		Koordinator mata kuliah	Kaprodi
 Istiarto	 Endita Prima Ari Pratiwi	 Muhammad Farizqi Khaldirian	 Istiarto Karlina