

Lembar Kerja Mahasiswa (Belajar Mandiri)

Persamaan Diferensial - Minggu 5: Latihan PDB

Orde 2 Non-Homogen

Novalio Daratha
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Bengkulu

2026

Instruksi LKM

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri atau dalam kelompok diskusi. Soal disusun berdasarkan tingkat kesulitan Taksonomi Bloom (C1–C6) untuk melatih pemahaman Anda tentang Metode Koefisien Tak Tentu dan aplikasinya pada RLC Seri. Waktu: 45–60 menit.

Soal-Soal Latihan

1. **(C1 - Mengingat)** Tuliskan persamaan diferensial orde 2 non-homogen yang mendeskripsikan arus $i(t)$ pada rangkaian RLC seri!
2. **(C2 - Memahami)** Dalam konteks rangkaian listrik, jelaskan apa yang dimaksud dengan respons transien dan respons tunak (steady-state), dan hubungkan konsep tersebut dengan $y_h(t)$ dan $y_p(t)$.
3. **(C3 - Mengaplikasikan)** Tentukan solusi umum dari persamaan diferensial berikut:

$$y'' - 4y = 8x^2$$

-
4. **(C4 - Menganalisis)** Analisislah persamaan differensial $y'' + 9y = 5 \sin(3x)$. Temukan solusi partikular $y_p(x)$ menggunakan aturan modifikasi metode koefisien tak tentu!
5. **(C5 - Mengevaluasi)** Diberikan persamaan tegangan kapasitor pada rangkaian seri RC dengan sumber AC: $R \frac{dq}{dt} + \frac{1}{C}q = E_m \cos(\omega t)$. Evaluasi dan bandingkan pendekatan penyelesaian persamaan diferensial orde 1 non-homogen dengan metode fasor yang Anda pelajari di Rangkaian Listrik!
6. **(C6 - Mencipta)** Rancanglah sebuah sistem peredam kejut kendaraan yang memiliki gaya luar sinusoidal dari jalan bergelombang. Formulasikan persamaannya sehingga terjadi fenomena "resonansi". Tentukan parameter yang tepat dan buktikan dengan solusi matematis!

Semoga berhasil!