

Lembar Kerja Mahasiswa (Belajar Mandiri)

Persamaan Diferensial - Minggu 4: Latihan PDB

Orde 2 Linier Homogen

Novalio Daratha & Muhammad Arfan
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Bengkulu

2026

Tanggal Kompilasi: September 7, 2026

Instruksi LKM

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri atau dalam kelompok diskusi kecil. Soal disusun berdasarkan tingkat kesulitan Taksonomi Bloom (C1–C6) untuk melatih pemahaman Anda terhadap penyelesaian PDB Orde 2 Homogen. Alokasikan waktu sekitar 45–60 menit.

Soal-Soal Latihan

1. **(C1 - Mengingat)** Sebutkan 3 kemungkinan jenis akar pada persamaan karakteristik dan bentuk solusi umum yang sesuai untuk masing-masing kasus tersebut!
2. **(C2 - Memahami)** Diberikan solusi persamaan diferensial $y(x) = C_1e^{4x} + C_2e^{-4x}$. Jelaskan sifat akar karakteristik dari persamaan diferensial tersebut dan susunlah persamaan karakteristiknya!
3. **(C3 - Mengaplikasikan)** Tentukan solusi umum dari persamaan diferensial berikut:

$$y'' + 2y' + 5y = 0$$

-
4. **(C4 - Menganalisis)** Diberikan persamaan diferensial untuk rangkaian listrik RLC homogen: $Li'' + Ri' + \frac{1}{C}i = 0$. Analisislah kondisi nilai R, L, C agar rangkaian tersebut mengalami redaman kritis (critical damping)!
5. **(C5 - Mengevaluasi)** Seseorang mahasiswa menemukan solusi $y(t) = C_1e^{2it} + C_2e^{-2it}$ untuk persamaan $y'' + 4y = 0$. Evaluasi bentuk solusi tersebut dan ubahlah ke dalam bentuk fungsi trigonometri bernilai riil menggunakan formula Euler!
6. **(C6 - Mencipta)** Ciptakan sebuah masalah nilai awal (Initial Value Problem) PDB Orde 2 Homogen yang mendeskripsikan osilasi teredam (underdamped), dengan syarat pada saat $t = 0$, amplitudo osilasi bernilai 5 dan kecepatannya 0. Tentukan persamaan diferensial beserta konstanta-konstantanya!

Semoga berhasil!