

Problem Set (Tugas Terstruktur)

Persamaan Diferensial - Minggu 4: PDB Orde 2

Linier Homogen

Novalio Daratha
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Bengkulu

2026

Instruksi Tugas

Kumpulkan jawaban Problem Set ini pada awal perkuliahan minggu berikutnya. Tunjukkan semua langkah pemikiran, analisis matematis, dan cara Anda menentukan akar karakteristik secara sistematis.

Daftar Soal (Level Kognitif C1 - C6)

1. **(C1 - Mengingat)** Tuliskan bentuk umum dari persamaan diferensial biasa (PDB) orde 2 linier homogen dengan koefisien konstan beserta persamaan karakteristik yang berkorespondensi dengannya.
2. **(C2 - Memahami)** Jelaskan mengapa kita mengasumsikan solusi dari PDB linier orde 2 homogen dengan koefisien konstan dalam bentuk fungsi eksponensial $y = e^{rx}$!
3. **(C3 - Mengaplikasikan)** Tentukan solusi umum dari persamaan diferensial berikut: $y'' - 5y' + 6y = 0$.
4. **(C4 - Menganalisis)** Analisislah persamaan diferensial $y'' + 4y' + 4y = 0$. Tentukan akar karakteristiknya dan tuliskan solusi umumnya. Mengapa muncul faktor x pada salah satu bagian solusinya?
5. **(C5 - Mengevaluasi)** Diberikan sebuah sistem massa-pegas tanpa redaman dan tanpa gaya luar yang dimodelkan oleh persamaan $y'' + \omega^2 y = 0$. Evaluasi dan buktikan bahwa solusi umum sistem tersebut berbentuk osilasi murni sinus dan kosinus. Tentukan frekuensi sudut osilasi tersebut!
6. **(C6 - Mencipta)** Rancanglah sebuah persamaan diferensial orde 2 linier homogen dengan koefisien konstan sedemikian rupa sehingga memiliki solusi khusus $y(x) = e^{-2x}(\cos(3x) + 4\sin(3x))$. Tuliskan langkah-langkah dalam menemukan persamaan diferensial tersebut dan temukan kondisi awal $y(0)$ serta $y'(0)$.

Semoga berhasil!