

# Lembar Kerja Mahasiswa (Belajar Mandiri) Persamaan Diferensial - Minggu 1: Latihan Klasifikasi & IVP

Novalio Daratha  
Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Bengkulu

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 ketajaman pemodelan fisis Anda. Alokasikan waktu sekitar 45–60 menit untuk berdiskusi.

## Soal-Soal Latihan

1. **(C1 - Mengingat)** Tuliskan definisi dari Persamaan Diferensial Parsial (PDP) beserta satu contoh persamaan klasik (seperti Gelombang atau Laplace).
2. **(C2 - Memahami)** Diberikan fungsi solusi  $y(x) = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-2x}$ . Jelaskan mengapa fungsi ini disebut sebagai "solusi umum" dan bukan "solusi khusus".
3. **(C3 - Mengaplikasikan)** Tentukan parameter klasifikasi (orde dan linieritas) dari persamaan diferensial berikut:

$$\left(\frac{d^3 y}{dx^3}\right)^2 + x \frac{dy}{dx} = 0$$

- 
4. **(C4 - Menganalisis)** Sebuah induktor ideal dengan induktansi  $L$  dihubungkan seri dengan sumber arus sinusoidal  $i(t) = I_m \sin(\omega t)$ . Analisis hubungan komponen tersebut dan turunkan persamaan tegangan  $v(t)$  yang melintasi induktor!

5. **(C5 - Mengevaluasi)** Suatu model rangkaian LC seri tanpa sumber tegangan eksternal menghasilkan persamaan diferensial orde 2 murni:

$$L \frac{d^2 i}{dt^2} + \frac{1}{C} i = 0$$

Evaluasi bentuk solusi umum dari persamaan di atas secara analitik, lalu buktikan bahwa sistem ini akan berosilasi dengan frekuensi sudut tak teredam  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ .

6. **(C6 - Mencipta)** Rancanglah sebuah sirkuit kelistrikan DC tertutup (terdiri atas Resistor dan Kapasitor saja) sedemikian rupa sehingga persamaan diferensial pelepasan tegangan kapasitornya memenuhi bentuk persis  $\frac{dV_C}{dt} = -0.5V_C$ . Tentukan nilai-nilai parameter komponen  $R$  dan  $C$  yang memungkinkan agar persamaan ini terwujud.

**Semoga berhasil!**