

Lembar Kerja Mahasiswa (Belajar Mandiri)

Persamaan Diferensial - Minggu 13: Laplace 2D & Syarat Batas

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)** Apa yang dimaksud dengan syarat batas Dirichlet dan Neumann pada penyelesaian persamaan Laplace? Berikan penjelasan singkat.
2. **(C2 - Memahami)** Jelaskan prinsip superposisi linier saat menyelesaikan persamaan Laplace jika terdapat lebih dari satu batas yang memiliki potensial tidak nol.
3. **(C3 - Mengaplikasikan)** Jika PDB hasil pemisahan variabel adalah $X'' + k^2X = 0$, tuliskan solusi umum untuk $X(x)$.
4. **(C4 - Menganalisis)** Analisislah mengapa fungsi sinh dan cosh lebih sering digunakan daripada eksponensial e^{kx} dan e^{-kx} dalam menuliskan solusi potensial di koordinat kartesian ketika terdapat syarat batas nol di salah satu ujung.

-
5. **(C5 - Mengevaluasi)** Diberikan fungsi potensial $V(x, y) = V_0 \frac{y}{a}$. Evaluasi apakah persamaan ini memenuhi Persamaan Laplace 2D dan sebutkan kondisi batas fisik apa yang sesuai dengan solusi ini (misalnya kapasitor pelat sejajar).

6. **(C6 - Mencipta)** Rancanglah sebuah skema dua dimensi sederhana berupa saluran berongga dengan empat dinding. Tentukan potensial pada keempat dinding tersebut sedemikian rupa sehingga simetri sistem dapat menyederhanakan perhitungan koefisien solusinya.

Semoga berhasil!