

Lembar Kerja Mahasiswa (Belajar Mandiri)

Persamaan Diferensial - Minggu 11: Persamaan Gelombang 1D

Novalio Daratha & Muhammad Arfan
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Bengkulu

2026

Tanggal Kompilasi: September 7, 2026

Instruksi LKM

Kerjakan secara berkelompok atau mandiri untuk memahami perambatan gelombang pada dawai dan media transmisi kelistrikan. Soal menguji dari level C1 hingga C6. Alokasikan waktu 45-60 menit.

Soal-Soal Latihan

1. **(C1 - Mengingat)** Apa persamaan yang mengatur gelombang yang bergerak dengan kecepatan konstan c ?
2. **(C2 - Memahami)** Bagaimana efek secara grafis fungsi $f(x-ct)$ saat waktu t bertambah? Jelaskan pergeserannya.
3. **(C3 - Mengaplikasikan)** Terapkan kondisi batas $u(0,t) = 0$ pada solusi pemisahan variabel $X(x) = C_1 \cos(\lambda x) + C_2 \sin(\lambda x)$. Tentukan parameter yang bernilai nol.
4. **(C4 - Menganalisis)** Hubungkan kecepatan rambat mekanik pada dawai ($c = \sqrt{T/\rho}$, di mana T = tegangan, ρ = massa jenis linier) dengan frekuensi vibrasi. Apa yang terjadi pada frekuensi jika dawai ditegangkan (T ditingkatkan)?

-
5. **(C5 - Mengevaluasi)** Suatu model gelombang memberikan kecepatan $c = 0$. Evaluasi keadaan fisik dari sistem ini, apakah ada propagasi atau pengiriman sinyal informasi pada kondisi tersebut?
6. **(C6 - Mencipta)** Ciptakan sebuah model sederhana untuk sinyal pulsa listrik berbentuk kotak tunggal yang berjalan di sepanjang saluran transmisi. Nyatakan fenomena transmisi ini secara matematis dengan solusi D'Alembert untuk pulsa sembarang $f(z)$!

Semoga berhasil!