

Lembar Kerja Mahasiswa (Belajar Mandiri)

Persamaan Diferensial - Minggu 14: Fungsi Khusus 1 (Bessel)

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 nama dua jenis solusi linear independen untuk persamaan Bessel berorde bilangan bulat n ?
2. **(C2 - Memahami)** Dalam konteks rambatan gelombang silinder, jelaskan arti fisik dari indeks n (orde fungsi Bessel) dengan kaitannya pada variasi sudut (azimuthal).
3. **(C3 - Mengaplikasikan)** Jika diberikan persamaan diferensial $x^2 y'' + xy' + (x^2 - 9)y = 0$, tentukan orde dari persamaan Bessel tersebut dan tuliskan solusi umumnya!
4. **(C4 - Menganalisis)** Bandingkan secara analitik perilaku grafik $J_0(x)$ dengan fungsi kosinus $\cos(x)$. Mengapa puncak dan lembah fungsi Bessel perlahan-lahan menurun seiring membesarnya nilai x ?

-
5. **(C5 - Mengevaluasi)** Tinjau membran drum sirkular. Evaluasi sifat ortogonalitas fungsi Bessel dan bagaimana kita memanfaatkannya untuk menghitung amplitudo dari berbagai "mode" getaran drum.

6. **(C6 - Mencipta)** Rancanglah sebuah deskripsi fisik fenomena teknik elektro (misal di antena atau pandu gelombang silindris) sedemikian rupa sehingga distribusi potensial atau medannya memerlukan penyelesaian matematis dengan fungsi Bessel jenis kedua $Y_0(x)$.

Semoga berhasil!