

Persamaan Diferensial

Minggu 5: PDB Orde 2 Non-Homogen & Aplikasi RLC

Novalio Daratha
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Bengkulu

2026

Outline

- 1 PDB Orde 2 Non-Homogen
- 2 Metode Koefisien Tak Tentu
- 3 Aplikasi: Rangkaian RLC Seri

PDB Orde 2 Non-Homogen

Definisi

PDB orde 2 non-homogen memiliki bentuk:

$$ay'' + by' + cy = f(x) \quad (1)$$

di mana $f(x) \neq 0$.

Struktur Solusi Umum

Solusi umum $y(x)$ terdiri dari penjumlahan dua bagian:

$$y(x) = y_h(x) + y_p(x) \quad (2)$$

- $y_h(x)$: Solusi homogen dari persamaan $ay'' + by' + cy = 0$.
- $y_p(x)$: Solusi partikular yang memenuhi persamaan non-homogen.

Metode Koefisien Tak Tentu

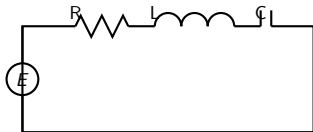
Metode koefisien tak tentu digunakan untuk mencari solusi partikular $y_p(x)$ dengan menebak bentuk solusi berdasarkan fungsi $f(x)$.

Bentuk Tebakan $y_p(x)$

- Jika $f(x) = k$ (konstan), maka $y_p(x) = A$
- Jika $f(x)$ polinomial derajat n , maka $y_p(x) = A_n x^n + \cdots + A_1 x + A_0$
- Jika $f(x) = k e^{\alpha x}$, maka $y_p(x) = A e^{\alpha x}$
- Jika $f(x) = k \sin(\beta x)$ atau $k \cos(\beta x)$, maka $y_p(x) = A \cos(\beta x) + B \sin(\beta x)$

Catatan: Jika tebakan $y_p(x)$ mengandung suku yang sama dengan $y_h(x)$, maka tebakan harus dikalikan dengan x atau x^2 .

Aplikasi Rangkaian RLC Seri



Dengan KVL, persamaan rangkaian RLC seri adalah:

$$L \frac{di}{dt} + Ri + \frac{1}{C} \int i dt = E(t)$$

Diferensiasikan terhadap waktu t :

$$L \frac{d^2 i}{dt^2} + R \frac{di}{dt} + \frac{1}{C} i = E'(t) \quad (3)$$

Ini adalah PDB Orde 2 Non-Homogen!

Terima Kasih

Sesi Tanya Jawab

Novalio Daratha
Program Studi Teknik Elektro
Universitas Bengkulu