

Rangkuman Materi: Sistem Kontinu Nonlinier

Nama: Muhammad Fadhil Syahputra

NIM: 2211014210002

1. Pengertian Sistem Kontinu Nonlinier

Sistem kontinu nonlinier adalah sistem dinamis yang berubah secara kontinu terhadap waktu dan memiliki hubungan input-output yang tidak linear. Artinya, perubahan pada input tidak menghasilkan perubahan proporsional pada output, berbeda dengan sistem linear. Sistem ini sering dijumpai dalam berbagai bidang seperti teknik, fisika, biologi, dan ekonomi.

2. Karakteristik Sistem Nonlinier

- Superposisi Tidak Berlaku: Dalam sistem nonlinier, prinsip superposisi tidak dapat diterapkan.
- Perilaku Kompleks: Sistem nonlinier dapat menunjukkan perilaku kompleks seperti bifurkasi, chaos, dan osilasi yang tidak dapat diprediksi secara sederhana.
- Solusi Analitik Terbatas: Banyak sistem nonlinier tidak memiliki solusi analitik dan memerlukan metode numerik untuk analisisnya.

3. Metode Analisis

- Linearization: Pendekatan ini melibatkan pendekatan sistem nonlinier dengan sistem linear di sekitar titik kerja tertentu untuk memudahkan analisis.
- Lyapunov Stability: Digunakan untuk menentukan stabilitas sistem tanpa perlu mengetahui solusi eksak dari sistem tersebut.
- Phase Plane Analysis: Metode grafis untuk menganalisis sistem orde dua dengan memplot trajektori dalam bidang fase.

4. Aplikasi

Sistem kontinu nonlinier digunakan dalam berbagai aplikasi seperti:

- Pengendalian Robotika: Mengendalikan lengan robot yang memiliki dinamika nonlinier.
- Sistem Biologi: Memodelkan pertumbuhan populasi atau penyebaran penyakit.
- Ekonomi: Menganalisis model pertumbuhan ekonomi yang kompleks.

Referensi Jurnal Internasional

Judul: Nonlinear Continuous-time System Identification by Linearization Around a Time-Varying Setpoint

Tahun Publikasi: 2023

Abstrak: Jurnal ini membahas metode identifikasi sistem nonlinier dengan pendekatan linearisasi di sekitar titik setel waktu-variabel. Pendekatan ini memungkinkan analisis sistem nonlinier yang kompleks dengan menggunakan model linear yang lebih sederhana di sekitar titik operasi yang berubah terhadap waktu.

Tautan: <https://www.authorea.com/users/630859/articles/650467-nonlinear-continuous-time-system-identification-by-linearization-around-a-time-varying-setpoint>