BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat dan sistematika penulisan.

I. 1 Latar Belakang

Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, tidak dapat dipungkiri bahwa kontrol otomatis dalam suatu industri sangat dibutuhkan sebagai pendukung agar proses produksi dapat berjalan dengan lebih baik. Robot termasuk salah satu teknologi yang sering digunakan dalam sebuah proses industri. Mesin-mesin manual yang harus dikontrol oleh operator setiap saat dapat digantikan robot sehingga proses produksi dapat berjalan lebih efisien dan efektif.

Bagian dari robot yang paling sering digunakan adalah lengan robot. Dalam perealisasiannya suatu lengan robot tentu tidak mudah karena membutuhkan model matematika yang tepat dan kontrol komputer yang memuaskan. Untuk itu dalam tugas akhir ini akan dipakai suatu metoda kendali ANFIS untuk mengimplementasikan suatu simulasi pengontrol lengan robot dua sendi.

Metoda kendali kendali ANFIS (*Adaptive Neuro Fuzzy Inference System*) adalah suatu metoda yang penggunaannya sederhana dalam mengimplementasikan suatu sistem kendali non linear. ANFIS tidak memerlukan perhitungan matematika yang rumit dalam pengimplementasiannya. Selain itu, ANFIS dapat menggabungkan kemampuan manusia dengan kontrol komputer dalam merealisasikan suatu pengontrol sistem.

I. 2 Identifikasi Masalah

Bagaimana cara mengimplementasikan pengontrol lengan robot dua sendi dengan menggunakan metoda kendali ANFIS ?

I.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk membuat simulasi untuk mengimplementasikan pengontrol lengan robot dua sendi dengan menggunakan metoda kendali ANFIS.

I.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah:

- Trayektori lengan robot yang dibuat dibatasi kuadran pertama dan trayektori dibuat tidak saling bertabrakan dengan trayektori lain.
- Variabel inputnya adalah koordinat x dan y yang dibatasi untuk kuadran pertama antara $(0 \leq x \leq 50 \text{ cm})$ dan $(0 \leq y \leq 50 \text{ cm})$.
- Variabel outputnya adalah θ_1 dan θ_2 dibatasi 0 rad (0 derajat) sampai dengan $\pi/2 \text{ rad}$ (90 derajat).

I.5 Spesifikasi Alat

Simulasi pengontrol lengan robot dua sendi dibuat dengan bantuan peralatan sebagai berikut:

- Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan berupa komputer dengan prosesor Intel Pentium IV 3 GHz.
- Perangkat lunak (*software*) yang digunakan adalah MATLAB versi 6.1.0, Simulink versi 4.1 dan Fuzzy Logic Toolbox versi 2.2.1.
- Model lengan robot yang digunakan berukuran lengan pangkal ($l_1 = 30 \text{ cm}$) dan lengan ujung ($l_2 = 20 \text{ cm}$) dengan perbandingan skala 3:2.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini dibagi secara garis besar dalam lima bab, yang meliputi:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat dan sistematika penulisan.

- **BAB II TEORI PENUNJANG**

Pada bab ini akan dibahas mengenai sistem kendali *non linear*, teori dasar penunjang metoda kendali ANFIS dan akan dijelaskan juga mengenai metoda kendali ANFIS.

- **BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI**

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan dan simulasi pengontrol lengan robot dua sendi (pengontrol terpisah dan pengontrol yang berhubungan) dengan menggunakan metoda kendali ANFIS.

- **BAB IV PENGUJIAN DAN PENGAMATAN DATA**

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil pengujian perangkat lunak ANFIS, pengamatan dan pengujian data hasil kedua simulasi yang telah dilakukan serta perbandingan bentuk trayektori lengan robot dari data percobaan dengan hasil pengontrol ANFIS.

- **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini merupakan bab penutup yang membahas mengenai kesimpulan dan saran-saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.