

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

I.1 Latar Belakang

Dunia teknologi dan industri berkembang dengan pesat. Hal ini ditandai dengan banyaknya sistem industri yang menuntut otomatisasi pada pengerjaannya, sehingga hasilnya dapat lebih optimal dan efisien. Salah satu sistem industri yang membutuhkan otomatisasi adalah sistem *crane*.

Sistem *crane* dibutuhkan untuk memindahkan *container* dari satu tempat ke tempat lainnya. Solusi yang sederhana adalah menyalakan motor penggerak pada *crane* dengan pengontrol on-off biasa, tetapi hal ini akan menyebabkan terjadinya ayunan pada *container*. Ayunan pada *container* tersebut tidak boleh terjadi, mengingat isi dari *container* tersebut bisa rusak, penempatan *container* yang berantakan, dan kemungkinan terjadinya kecelakaan misalnya *container* tersebut lepas dari pengait *crane*. Untuk mencegah adanya ayunan pada *container*, maka digunakanlah metode logika *fuzzy* untuk mengontrol laju *crane*.

Metode logika *fuzzy* mampu mengadaptasi pengalaman operator dalam mengontrol suatu sistem, sehingga pengontrol dapat mengendalikan sistem yang parameternya belum diketahui.

I.2 Identifikasi Masalah

Identifikasikan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah pemindahan *container* pada sistem *crane* dengan ayunan seminimal mungkin

I.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah bagaimana mengontrol *crane* dengan pengontrol *fuzzy* dengan ayunan seminimal mungkin pada proses pemindahan *container*.

I.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah mengontrol *crane* dengan pengontrol *fuzzy* dengan ayunan seminimal mungkin pada proses pemindahan *container*

I.5 Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya pembahasan yang dapat dilakukan tentang pengendalian *crane* dengan logika *fuzzy*, maka untuk menyederhanakan permasalahan, laporan tugas akhir ini dibatasi dengan batasan sebagai berikut :

1. *Crane* memiliki dua *Degree of Freedoms*, akan tetapi yang dikontrol dengan pengontrol *fuzzy* hanya satu *Degree of Freedom*, yaitu pada pergerakan *container crane* ke kiri dan kanan.
2. *Container* yang dipindahkan hanya 1 buah.
3. *Container* mampu memindahkan barang dengan bobot maksimal 1000 gram. Hal ini disebabkan dari nilai torsi motor DC yang terbatas.
4. Ayunan sudut seminimal mungkin didefinisikan yaitu ± 3 derajat pada saat *container* memcapai posisi yang diinginkan, dan ± 10 derajat pada proses pemindahan *container*.

I.6 Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat yang dibuat pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Motor DC berjumlah 2 buah. Satu motor DC untuk menggerakkan pengait *crane* ke atas dan bawah, satu lagi untuk menggerakkan *crane* dalam memindahkan *container*.
2. Terdapat sensor jarak ultrasonik untuk mendeteksi posisi *crane* dengan *range* 0-180 cm.
3. Terdapat potensiometer untuk mendeteksi besarnya ayunan sudut pada pengait *crane* dengan resolusi sebesar 0,74 derajat.
4. Sistem kontrol berbasis pengontrol mikro AVR.
5. Model sistem *crane* dikontrol dengan metode *fuzzy* tipe Sugeno orde 0.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi lima bab, yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori-teori penunjang yang diperlukan dalam merancang dan merealisasikan model sistem *crane* dua axis yaitu berupa teori tentang *crane*, logika *fuzzy*, sensor jarak ultrasonik, potensiometer, dan pengontrol mikro.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Pada bab ini dijelaskan tentang perancangan dan realisasi sistem *crane* dua *axis*, perancangan dan realisasi rangkaian sensor sudut dan sensor posisi, perancangan sistem inferensi *fuzzy* pada MATLAB Fuzzy Logic Toolbox, perancangan dan realisasi rangkaian pengontrol, serta perancangan sistem inferensi *fuzzy* pada pengontrol mikro

BAB IV ANALISA DAN DATA PENGAMATAN

Pada bab ini dijelaskan tentang proses pengambilan data pengamatan, pengujian sensor-sensor, perbandingan output sistem inferensi *fuzzy* pada pengontrol mikro dan MATLAB Fuzzy Logic Toolbox, pengujian dan analisis sistem *crane* dalam berbagai variasi jarak dan beban serta perbandingan dengan metode on-off.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari Tugas Akhir dan saran-saran yang perlu dilakukan untuk perbaikan di masa mendatang.