

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang cepat seperti sekarang ini membuat segala kegiatan manusia bisa dipermudah. Adapaun salah satu contohnya dengan dibuatnya sistem yang melakukan beberapa kegiatan, seperti kemampuan memindahkan benda dari suatu tempat ketempat lain yang disebut dengan sistem alat berat atau *crane*. *Crane* adalah alat pengangkat dan pemindah material yang bekerja berdasarkan prinsip kerja tali, *crane* digunakan untuk mengangkat muatan secara vertical dan gerak secara horizontal, diakhiri dengan menurunkan muatan ke tempat yang dituju.

*Crane* pada umumnya digerakan oleh motor listrik, motor listrik sendiri adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Energi mekanik yang dihasilkan dari motor listrik umumnya tidak stabil dikarenakan banyak hal. Pada *crane* keluaran motor listrik biasanya tidak stabil dikarenakan beban yang di angkat tiap waktu berbeda-beda, kecepatan *crane* yang tidak stabil bisa berakibat kurangnya efisiensi waktu dan membuat orang yang menggunakan *crane* merasa tidak nyaman. Hal inilah yang mendasari perlunya penggunaan Logika Fuzzy demi menciptakan kestabilan sebuah sistem.

Dalam tugas akhir ini penulis akan membuat suatu perangkat kestabilan kecepatan dengan menggunakan metode Logika Fuzzy. Adapun parameter masukan *fuzzy* berupa nilai *error* dan *delta error*, dimana nilai *error* tersebut adalah pengurangan nilai set point dengan nilai putaran sensor kecepatan. Selanjutnya *fuzzy* akan melakukan proses pengolahan data sehingga menghasilkan keluaran berupa output PWM. Keluaran *fuzzy* yang digunakan menggunakan metode Logika Fuzzy Sugeno. Selanjutnya keluaran *fuzzy* tersebut akan diumpankan kedalam motor servo, sehingga putaran kecepatan motor servo akan stabil dengan diaturnya nilai PWM yang ada didakam motor servo.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dijabarkan beberapa rumusan masalah yang dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan kestabilan kecepatan daya angkat pada prototipe *crane*?
2. Bagaimana kinerja metode Logika Fuzzy pada sistem pengontrol kecepatan yang diimplementasikan pada prototipe *crane*?
3. Bagaimana menganalisis hasil kinerja sistem dan tingkat akurasi secara keseluruhan?

## **1.3 Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Metode pengontrolan motor servo yang digunakan adalah Logika Fuzzy Sugeno.
2. *CodeVision AVR* sebagai perangkat lunak yang digunakan.
3. Menggunakan motor servo sebagai penggerak *crane*.
4. Kestabilan daya angkat direpresentasikan dengan kontrol kecepatan pada motor servo pada tipe beban yang berbeda.

## **1.4 Tujuan Masalah**

Tujuan tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Membangun prototipe *crane* yang kecepatan daya angkatnya stabil.
2. Merancang dan mengimplementasikan logika Fuzzy pada sistem prototipe *crane*.
3. Menganalisis tingkat kestabilan daya angkat pada sistem prototipe *crane* dengan beban bervariasi.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan dalam memecahkan permasalahan-permasalahan dalam Tugas Akhir ini terdiri dari 6 tahap, yaitu :

### **1. Studi Literatur**

Pada tahap ini akan dilakukan pencarian referensi dan sumber-sumber lain yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

## 2. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan terhadap sistem yang akan dibangun, menganalisis metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

## 3. Tahap Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukan *coding* atau implementasi berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

## 4. Tahap Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan *testing* atau pengujian terhadap sistem. Pengujian dilakukan dengan memasukkan posisi tujuan kemudian melihat tingkat akurasi dan performansi sistem saat menuju posisi tujuan.

## 5. Tahap Analisis Hasil Pengujian

Setelah dilakukan pengujian akan dilakukan tahap analisis yaitu dengan melakukan analisis terhadap performansi sistem.

## 6. Tahap Pembuatan Laporan

Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi dari apa yang telah dikerjakan.

### **1.6 Sistematika Penelitian**

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, rumusan, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan dan rencana kerja.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas dasar teori *Crane*, Logika Fuzzy, Mikrokontroler ATMega16, Motor Servo, *Rotary Encoder*, PWM.

#### **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

Bab ini menjelaskan proses pemodelan dan realisasi sistem.

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini membahas analisis hasil percobaan. Analisis dilakukan terhadap parameter kinerja sistem yang diamati.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari Tugas Akhir ini dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut atau sebagai bahan referensi.