

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gergaji listrik merupakan salah satu komponen penting dalam lingkungan masyarakat maupun lingkungan industri. Karena peranan gergaji sangat penting, maka banyak industri – industri menciptakan berbagai macam produk dan merk gergaji manual hingga yang memakai motor listrik dari yang murah sampai yang mahal. Pada gergaji manual membutuhkan tenaga dan akurasi yang tinggi. Sedangkan penggunaan gergaji listrik semakin banyak digunakan oleh masyarakat karena harga terjangkau dan lebih praktis dalam penggunaan.

Masih banyak industri yang menggunakan mesin potong listrik yang tidak dapat diatur kecepatan putar motor, sehingga hasil potongan pada kayu yang berbeda ketebalannya menghasilkan kualitas potong yang berbeda. Dampak dari kecepatan putar yang tidak dapat diatur mengakibatkan konsumsi listrik yang besar. Perlu adanya upaya untuk mengurangi konsumsi energi listrik dan meningkatkan kestabilan dari gergaji kayu listrik tersebut agar mendapatkan hasil potongan kayu yang baik. Dalam tugas akhir ini penulis menggunakan metode *fuzzy logic* yang memiliki keunggulan dibandingkan metode classic yaitu tidak perlu melakukan proses pemodelan matematik terhadap plan yang akan digunakan.

Tujuan dari tugas akhir ini yaitu menciptakan sistem kontrol otomatis pada gergaji kayu dengan mengatur kecepatan putarannya agar hasil potongan kayu menjadi lebih rapi.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem pengendalian kecepatan pada motor ac dengan Implementasi Fuzzy Logic?
2. Bagaimana mengintegrasikan tiap blok rangkaian sistem pengendalian kecepatan motor ac?
3. Bagaimana mengatur tegangan yang masuk ke TRIAC?
4. Bagaimana sistem pada rancangan Mikrokontroler ATMEGA32?
5. Bagaimana kinerja dari alat dan sensor yang dibuat.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini:

1. Perancangan gergaji kayu motor AC di buat menggunakan zero cross detector, Mikrokontroler, *Optocoupler*, *TRIAC*, Motor AC 1 fasa, *Photorelector*, dan LCD.
2. Untuk pengontrolan sistem dan pengontrolan kecepatan digunakan mikrokontroler AVR Atmega 32.
3. Batas tegangan input ke motor ac adalah 220 volt.
4. Sebagai sensor kecepatan digunakan sensor *Photorelector*.
5. Menggunakan 1 jenis kayu yang dilihat dari ketebalannya saja.
6. Menggunakan *Thyristor* jenis TRIAC sebagai pengatur tegangan.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membangun gergaji kayu yang berputar secara konstan dengan kecepatan tertentu.
2. Menghemat pemakaian energi listrik dengan mengatur kecepatan motor sesuai ketebalan kayu yang akan di potong.

### **1.3 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah perancangan rangkaian mikrokontroler, TRIAC, optocoupler, *Zero Cross Detector*, sensor *Photorelector* kemudian menintegrasikannya ke motor ac gergaji kayu.

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan agar tugas akhir ini mencapai tujuan yang sudah di tetapkan,yaitu:

1. Perencanaan Penelitian
2. Mendefinisikan studi pustaka yang menunjang pada tugas akhir ini
3. Merumuskan hipotesis
4. Menentukan model atau desain penelitian
5. Mengumpulkan data

6. Mengolah dan menyajikan informasi dari data-data yang sudah di dapat
7. Menganalisis data
8. Membuat kesimpulan
9. Membuat laporan

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

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

Membahas teori dasar Fuzzy Logic, Mikrokontroler ATMEGA32, Motor AC, TRIAC, Zero Crossing Detector, Optocoupler, Sensor Photoreflector dan LCD.

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

Berisi tentang analisa Perangkat keras dan Perangkat lunak, cara kerja dari sistem tersebut, blok diagram, flow chart program.

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

Berisi tentang cara pengoperasian dan pengujian pengaplikasian gergaji kayu ini pada kehidupan nyata beserta listing program yang ditanamkan di alat ini.

##### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Membahas jadwal perencanaan pelaksanaan Tugas Akhir dari awal hingga akhir.