

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman modern seperti sekarang ini, banyak sekali industri – industri besar yang kemungkinan besar menghasilkan limbah yang dapat mengakibatkan dampak buruk terhadap lingkungan, oleh karena itu, banyak pula industri – industri yang memanfaatkan limbah yang dihasilkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan tambahan maupun sebagai bahan bakar. Akan tetapi, masih banyak pabrik yang menggunakan metode manual (bantuan manusia) untuk mengumpulkan limbah serbuk kayu tersebut, sehingga dinilai kurang praktis dan juga memakan waktu lama.

Sebagai contoh penerapan elektronika pada pabrik kayu, kipas penyedot debu dapat dimanfaatkan kegunaannya untuk mengumpulkan serbuk kayu yang dihasilkan, kipas penyedot debu sendiri bekerja dengan mengatur kecepatan putaran motor dan menggunakan tegangan AC untuk mengoperasikannya, oleh karena itu, penulis mencoba menerapkan cara kerja dari kipas penyedot debu itu sendiri ke tempat pembuangan limbah kayu.

Adapun cara kerja dari sistem penyedot limbah serbuk kayu itu sendiri hampir sama dengan cara kerja *vacuum cleaner*, yaitu menggunakan kipas sebagai penyedotnya, tetapi, pada sistem ini, penulis menggunakan bantuan mikrokontroller untuk mengatur tegangan pada motor kipas, sehingga putaran pada motor kipas dapat diatur sesuai dengan masukan. Masukan dari sistem sendiri berasal dari sensor ultrasonik dan sensor photodiode, yang informasinya masuk ke dalam mikrokontroller ATmega32 dimana setelah diproses menggunakan bahasa pemrograman C, masukan tersebut diarahkan ke motor induksi 1 fasa. Target dari penelitian ini sendiri adalah untuk memudahkan kerja dari pengumpul limbah serbuk kayu dan meningkatkan efisiensi waktu.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pengontrol kecepatan putaran motor induksi 1 fasa menggunakan metode fuzzy logic controller untuk mengumpulkan limbah serbuk kayu.

1.2.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengimplementasikan rangkaian pengontrol motor AC untuk membantu pengumpulan limbah serbuk kayu pada pabrik kayu.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti pada tugas akhir ini adalah :

1. Merancang logika *fuzzy* untuk pengontrolan kecepatan putaran motor induksi 1 fasa
2. Pembuatan blok diagram secara keseluruhan dan blok diagram utama pada system pengatur kecepatan motor induksi 1 fasa
3. Perancangan rangkaian catu daya agar dapat menyuplai tegangan dan arus yang digunakan pada alat
4. Perancangan pengatur tegangan AC
5. Perancangan rangkaian sensor *photodiode* dan *ultrasonic* SRF-05
6. Mendesain *prototype* alat penyedot limbah serbuk kayu

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam perancangan sistem sebagai berikut :

1. *Fuzzy rules* menggunakan *if-then rules* dengan logika AND
2. Motor yang dikontrol merupakan motor induksi 1 fasa
3. Sensor *photodiode* yang digunakan hanya sebatas mendeteksi dan mengidentifikasi ketinggian serbuk kayu
4. Mikrokontroler yang digunakan sebagai otak dari sistem ini adalah ATmega32
5. Maksimum beban yang dapat diterima pada alat ini adalah 10kg
6. Maksimum limbah yang dapat dikumpulkan oleh alat ini adalah 10 liter
7. Hanya ditujukan untuk mengumpulkan serbuk kayu jenis *sawdust*
8. Range yang dapat dijangkau oleh tiap-tiap lubang pada alat ini adalah 0.5cm dari lubang

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Digunakan untuk mengetahui teori-teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada. Adapun sumbernya antara lain buku referensi, internet, dan diskusi.

2. Analisis Masalah

Menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber – sumber dan pengamatan terhadap permasalahan itu.

3. Perancangan dan Realisasi Alat

Membuat perancangan terhadap alat berdasarkan parameter – parameter yang diinginkan dalam merealisasikannya.

4. Simulasi Alat

Melakukan simulasi alat untuk melihat performansi dari alat yang telah dirancang.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini berisi gambaran umum dari percobaan yang dilakukan. Tercakup di dalamnya yaitu latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi serta sistematika penulisan.

BAB 2: DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang uraian teori dan konsep dasar dari motor induksi 1 fasa, sensor *photodiode*, sensor *ultrasonic* SRF-05, mikrokontroler ATmega32, TRIAC, *Zero Crossing Detector*, *Fuzzy Logic Controller*

BAB 3: PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi perancangan sistem pengatur kecepatan motor induksi 1 fasa yang meliputi blok diagram secara keseluruhan, blok diagram utama, diagram alir rangkaian dan perancangan system pengatur kecepatan motor induksi 1 fasa.

BAB 4: PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Pada bab ini berisi pengujian dan analisa perangkat keras yang telah dirancang.

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini merupakan bab terakhir dari laporan tugas akhir yaitu berupa kesimpulan untuk sistem yang penulis kerjakan, serta saran untuk penelitian berikutnya.