

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi barang dalam suatu pabrik atau gedung perkantoran umumnya masih menggunakan suatu perangkat yang dioperasikan secara manual. Permasalahan yang muncul dengan transportasi barang secara manual ini adalah kelalaian pekerja dalam pengoperasiannya. Teknologi tepat guna banyak diciptakan untuk menyelesaikan masalah yang timbul agar transportasi barang bisa dilakukan secara otomatis atau mandiri untuk bergerak dari posisi awal ke tempat tujuan sehingga dapat meminimalisasi kelalaian dalam pengoperasiannya dan mampu bekerja adaptif atau beradaptasi terhadap perubahan-perubahan yang terjadi seperti perubahan kecerahan cahaya yang diterima.

Hal tersebut yang mendasari pembuatan tugas akhir ini yaitu dengan membuat suatu sistem robot beroda AGV (*Automated Guided Vehicle*). Sistem robot ini diharapkan mampu untuk menyelesaikan permasalahan dalam pergerakan manual transportasi barang. Sistem robot yang digunakan adalah sistem robot line follower yang menggunakan sistem warna RGB (*Red-Green-Blue*) sebagai garis panduan dan dikombinasikan dengan sistem identifikasi pengguna berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*). Sistem robot ini juga akan dibuat untuk dapat beradaptasi dengan perubahan kecerahan warna permukaan lintasan robot sehingga ketika kecerahan warna lintasan berubah, robot masih akan tetap bekerja secara baik.

Kinerja sistem ini akan menggunakan logika adaptif yaitu sistem *adaptive neural fuzzy inference system* agar sistem dapat bekerja secara mandiri dan dapat bekerja secara adaptif pada kecerahan warna dalam mengenali dan mengikuti garis panduan kerja robot tersebut. ANFIS ini mempunyai kemampuan mengolah data-data dan perhitungan secara singkat.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem robot *Line Follower* dengan warna sebagai garis panduan dan RFID sebagai identifikasi pengguna,
2. Sistem bekerja terhadap kecerahan warna garis panduan
3. Menggunakan logika *adaptive neural fuzzy inference system* (ANFIS) sebagai penentu arah robot

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan menjadi objek penelitian pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara robot membedakan garis warna yang diprioritaskan dengan warna lainnya?
2. Bagaimana cara robot mengikuti warna garis panduan tersebut?
3. Bagaimana sistem kerja identifikasi dengan RFID?
4. Bagaimana cara mengukur parameter-parameter pengenalan warna yang digunakan dan bagaimana cara kerja algoritma yang dibuat?
5. Bagaimana cara kerja logika adaptif dalam sistem?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan pada materi tugas akhir ini, maka digunakan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler yang akan digunakan berbasis ATmega328 yang telah dikemas dalam Arduino Uno,
2. Warna yang digunakan adalah warna RGB, warna lain tidak dianggap sebagai parameter input,
3. Sistem sensor warna menggunakan RGB LED dan *photoresistor*,
4. Sistem penggerak menggunakan motor DC,
5. RFID yang digunakan adalah RFID low frequency 125 kHz dengan standar EM4001/GK4001,
6. Sistem hanya untuk 3 pengguna dan tidak memiliki fitur penambahan pengguna.
7. Logika adaptif yang akan digunakan adalah ANFIS.
8. Jalur robot line follower dibuat dengan 3 warna yang berbeda yang telah disediakan.

1.5 Metode Penelitian

Terdapat 4 metode dalam penelitian ini, yaitu :

1. Proses Perancangan, Pembuatan dan Pengujian Alat.

Dalam tahap ini, dilakukan perancangan alat terlebih dahulu, lalu pembuatan alat, dan selanjutnya pengujian alat untuk mengetahui kinerja alat berdasarkan tujuan penelitian.

2. Studi Pustaka.

Dalam tahap ini, dilakukan studi literatur dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai buku ataupun melalui internet yang berkaitan dengan alat sehingga penulisan tidak menyimpang dari tema.

3. Studi Lapangan.

Studi yang dilakukan adalah melakukan pengamatan secara langsung dan melakukan pengujian alat untuk melihat adanya kesalahan dan melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan dalam pengerjaan tugas akhir.

4. Analisis.

Melakukan analisis perbandingan hasil pengukuran teori dan pengukuran nyata, lalu menganalisis hal-hal apa saja yang menyebabkan error dan bagaimana cara mengatasi error tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, metodologi penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan teori dasar yang mendukung dalam penyusunan pemodelan dan simulasi sistem.

BAB III Pemodelan dan Simulasi Sistem

Pada bab ini akan dibahas model sistem yang akan dibuat, cara kerja sistem, diagram alir dari proses kerja sistem.

BAB IV Analisis Hasil Simulasi

Bab ini berisi hasil-hasil pengukuran dari tiap blok yang didokumentasikan beserta analisisnya. Bab ini juga menganalisa kelemahan perangkat terhadap kondisi nyata yang terjadi pada saat pengujian.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil perancangan alat, serta saran bagi para pembaca untuk dapat mengembangkan tugas akhir ini kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA