

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri makanan menjadi salah satu perhatian dalam perkembangan teknologi. Dalam pengolahannya di beberapa tempat menggunakan sistem otomatisasi, seperti yang dilakukan PT. Sido Muncul. Bapak Irwan Hidayat, Direktur PT. Sido Muncul, melakukan perluasan pabrik dan menerapkan pabrik Cairan Obat Dalam (COD) standar 4.0 untuk meningkatkan kualitas produksi, menghindari *human error*, dan meningkatkan kapasitas produksi seiring meningkatnya permintaan pasar. Tindakan tersebut diambil sebagai bentuk penyesuaian perkembangan produksi dan manufaktur di era revolusi industri 4.0[1].

Akan tetapi, dalam penerapan sistem otomatisasi pada restoran belum banyak diterapkan, khususnya pada bagian pengantaran makanan. Dengan menggantikan pelayan, yang mengantarkan makanan, dengan menggunakan robot akan memberikan pelayan yang lebih baik dalam hal ketepatan, dan pihak restoran pun tidak perlu memikirkan waktu untuk rekrutmen dan pelatihan, sekaligus mengurangi dampak *human error* lainnya[2].

Dalam perancangan robot pelayan pengantar makanan, akan digunakan metode kendali PID yang akan diterapkan pada model *Automatic Guide Vehicle* (AGV) berbasis robot *line follower*, dan dipadukan dengan *barcode scanner* dan sensor berat. AGV merupakan sebuah kendaraan yang dapat bergerak mengikuti suatu jalur tertentu hingga sampai pada tujuan secara otomatisasi tanpa menggunakan operator[3]. Robot *line follower* adalah robot yang mengikuti jalur yang telah ditentukan, dikendalikan oleh mekanisme umpan balik atau *feedback signal*. Komponen utama dari sistem AGV berbasis robot *line follower* adalah sirkuit sensor, prosesor, *driver*, aktuator, dan kendaraan/pembawa[4]. Teknologi *barcode scanner* umumnya digunakan untuk identifikasi dan pelacakan produk, sehingga dapat mengurangi terjadinya *human error*, peningkatan data akurat untuk pengendalian inventori, dll[5].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tugas akhir, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat robot AGV berbasis *line follower* mampu bergerak tetap pada jalur garis putih?
2. Bagaimana membuat robot AGV berbasis *line follower* dapat mengantarkan makanan pada meja tujuan?
3. Bagaimana cara robot AGV berbasis *line follower* mendeteksi keberadaan makanan di atas nampan?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Robot dapat bergerak tetap pada jalur garis putih dengan menggunakan LED dan diode sebagai sensor garis, dengan penerapan metode kendali PID.
2. Robot dapat mengantarkan makanan tepat ke meja pelanggan dengan penerapan *barcode scanner* mendeteksi alamat meja pelanggan berupa *QR code* pada setiap pemberhentian garis putih, 2 detik setelah terdeteksi.
3. Robot dapat mengetahui ada atau tidaknya makanan pada nampan dengan adanya sensor berat yang mendeteksi beban makanan.

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mengurangi penggunaan tenaga manusia.
2. Mengurangi dampak *human error* berupa salah alamat meja pelanggan.

1.4. Batasan Masalah

Penulis membatasi beberapa hal sebagai berikut :

1. Sensor berat yang digunakan sensor berat tipe *straight bar* dengan bobot maksimal 5 Kg.
2. *Barcode scanner* yang digunakan tipe GM65 untuk pembacaan kode tipe *QR*.
3. kecepatan robot AGV diatur pada kecepatan rata – rata 0,30 m/s

4. Robot yang dirancang berupa *prototype* robot AGV pengantar makanan.
5. Metode kendali yang digunakan adalah kontrol PID.
6. Alat dirancang untuk mengantarkan makanan kepada pelanggan di meja lesehan.
7. Robot hanya dapat mengantarkan makanan ke meja pelanggan.
8. Jenis makanan yang diantarkan bukan makanan berkuah dan bukan minuman.

1.5. Metode Penelitian

a) Studi Literatur

Studi literatur adalah pencarian beberapa referensi terkait dengan tugas akhir. Referensi yang dicari berupa tugas akhir maupun jurnal yang berkaitan dengan sistem AGV berbasis *line follower* dan robot pengantar makanan pada restoran.

b) Tinjauan Pustaka

Pada tahap ini, dilakukan diskusi dan pengulasan dengan pembimbing terkait referensi-referensi tugas akhir maupun jurnal yang telah didapat.

c) Perancangan Sistem dan Alat

Pada tahap ini dilakukan perancangan *prototype* sistem robot pengantar makanan AGV yang akan diimplementasikan pada tugas akhir ini. Kemudian dilanjutkan pada perancangan alat. Tahap ini akan mengintegrasikan seluruh komponen-komponen yang akan digunakan.

d) Pengujian alat

Setelah perancangan sistem dan alat telah selesai, sesuai standar dan parameter yang diinginkan, dilakukan pengujian alat dan pengukuran variabel-variabel tertentu.

e) Analisis

Hasil yang didapat dari pengujian alat, akan dianalisis, kemudian akan dilihat apakah penelitian ini sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.