

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan sistem distribusi barang dalam bidang industri pada saat ini telah bergerak semakin cepat, terutama dalam hal teknologi. Salah satu contoh teknologi pada sistem distribusi yang sudah banyak digunakan adalah AGV (*Automated Guided Vehicle*). AGV digunakan untuk mendistribusikan barang dari suatu lokasi ke lokasi lain secara otomatis tanpa menggunakan jasa pengemudi. Penggunaan AGV dinilai lebih efisien dibandingkan penggunaan kendaraan lain karena AGV dapat dirancang dan dikendalikan sehandal mungkin sesuai kebutuhan pengguna.

Pada tugas akhir ini yang dikerjakan secara berkelompok diambil topik menyangkut AGV yang akan dikendalikan dengan beberapa sistem kerja agar AGV dapat melakukan banyak fungsi dalam suatu waktu, sistem kerja AGV dibagi ke dalam 4 sub kerja, diantaranya sub kerja navigasi AGV sebelum dan setelah diberi beban / troli berisi barang; mengendalikan orientasi arah pergerakan AGV terhadap troli untuk memposisikan AGV tepat di bawah pengait yang berada di bawah troli menggunakan sensor rplidar; sistem *hook* agar AGV dan troli dapat terkait secara otomatis menggunakan *image processing*; dan AGV *collision avoidance system* menggunakan sensor rplidar .

Sistem distribusi barang pada tugas akhir ini menggunakan AGV dan troli sebagai tempat penyimpanan barang. Troli diletakkan di suatu jalur yang posisi antara keduanya tidaklah selalu bersesuaian. Troli akan diangkut oleh AGV menggunakan sistem kait (*hook*) . AGV dan troli dapat terkait satu sama lain jika posisi AGV berada di koordinat yang tepat dengan ruang kait troli. Untuk mengendalikan arah pergerakan AGV dalam memposisikan diri terhadap troli digunakan sensor rplidar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1** Pemosisian AGV Terhadap Troli

Dalam tugas akhir ini akan dibahas sub kerja AGV dalam mengetahui keberadaan troli dan mengendalikan arah pergerakan AGV terhadap troli agar AGV dapat memposisikan diri tepat ke bawah tengah ruang kait troli menggunakan sensor RPLIDAR . Dengan adanya pengendalian sistem tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kinerja dari AGV.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sistem pengendali pergerakan AGV selama sensor rplidar belum mendeteksi keberadaan troli secara valid .
2. Merancang sistem pengendali pergerakan AGV setelah sensor rplidar mendeteksi keberadaan troli secara valid. dan mengatur arah orientasi pergerakan AGV terhadap troli agar posisi AGV tepat berada di bawah ruang kait pada troli dengan menggunakan sensor RPLIDAR .

### 1.3 Rumusan Masalah

Pada proses distribusi barang menggunakan AGV dan troli, ketika troli telah terdeteksi RPLIDAR, maka selanjutnya AGV harus memosisikan diri terhadap ruang kait troli. Apabila koordinat AGV dan troli tidak tepat maka sistem *hook* tidak dapat berjalan.

Berdasarkan kasus pada tugas akhir ini didapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang sistem pengendali pergerakan AGV selama sensor rplidar belum mendeteksi keberadaan troli dengan valid?
2. Bagaimana cara mengendalikan pergerakan AGV setelah sensor rplidar mendeteksi keberadaan troli secara valid dan mengatur arah orientasi pergerakan AGV terhadap troli agar posisi AGV tepat berada di bawah ruang kait pada troli dengan menggunakan sensor rplidar ?

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Lintasan yang digunakan AGV berupa garis berwarna hitam dengan latar berwarna putih, berbentuk garis lurus
2. Sensor yang digunakan adalah *photodiode* dan 1 rplidar dengan jangkauan deteksi minimal 15 cm maksimal sejauh 6 meter.
3. Benda yang menjadi target deteksi tidak berwarna hitam ataupun transparan, berbahan padat dan tidak terdiri dari material cermin.
4. Motor DC yang digunakan sebesar 24 V dengan torsi mencapai  $>100\text{kg}$ .
5. Untuk mengolah data rplidar digunakan python.
6. Posisi troli berada pada 3 kondisi dengan kemiringan  $0^0$  dari AGV yaitu di depan tengah AGV, di kanan depan AGV, di kiri depan AGV
7. Toleransi kemiringan AGV terhadap troli  $\leq 30^0$
8. Jarak maksimal AGV terhadap troli untuk memulai sistem pengontrolan pemosisian AGV terhadap troli yaitu 100 meter dengan

jangkauan derajat deteksi berada di sudut  $0^0$ -  $135^0$  dan  $225^0$ - $360^0$  pada lidar.

9. Kedua motor DC pada AGV tidak digunakan untuk berjalan mundur.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini antara lain :

1. Memperhalus pergerakan AGV.
2. Mencegah AGV melaju keluar dari jalurnya sebelum troli terdeteksi.
3. Mencegah AGV menabrak troli.
4. Menempatkan AGV dalam posisi yang tepat terhadap troli agar troli dapat dikait dengan benar.

## 1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur  
Digunakan untuk menganalisis dasar-dasar teori, penelitian metode , aplikasi yang mendukung dalam penyelesaian tugas akhir. Sumber studi dapat berupa buku, buku TA, *proceeding* konferensi, jurnal, datasheet, *white paper*, majalah ilmiah, halaman *website*.
2. Perancangan Sistem  
Bertujuan untuk melakukan perancangan dan pemodelan program perangkat lunak yang akan diimplementasikan pada perangkat keras.
3. Pengujian Alat  
Pengujian alat digunakan untuk mengetahui *performance* dari hasil rancangan dan dapat dijadikan evaluasi untuk membenahan sistem selanjutnya.
4. Penyusunan Laporan Akhir  
Berisi hasil dari proses pengujian dan analisa pengerjaan tugas akhir yang terdiri dari kesimpulan dan saran.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini mengacu pada aturan sistematika penulisan dalam kamus besar bahasa Indonesia. Sistematika yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dipaparkan permasalahan yang akan dikaji secara umum melalui pemaparan latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang dijadikan dasar penyusunan tugas akhir.

### BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini dijelaskan teori-teori yang akan dijadikan acuan dalam perancangan tugas akhir.

### BAB III PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini dipaparkan proses perancangan alat secara *hardware* maupun secara *software*.

### BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah selesai dikerjakan dan diimplementasikan.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran sebagai akhir dari penulisan tugas akhir yang dapat dijadikan evaluasi untuk pengembangan sistem secara lebih lanjut.