

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era perkembangan teknologi saat ini, banyak perusahaan yang berlomba untuk memproduksi robot-robot yang dapat membantu pekerjaan manusia, terlebih demi mengefesiensikan waktu serta tenaga dalam produksi suatu barang. Robot yang tengah dikembangkan pada lingkungan industri adalah AGV (*Automated Guided Vehicle*) ialah kendaraan kendali otomatis. AGV merupakan sebuah mobil robot yang berjalan mengikuti petunjuk atau *line* pada lantai, atau menggunakan sensor maupun laser untuk bergerak ke arah yang telah ditentukan[1]. AGV terpaut unggul dibandingkan dengan sejenisnya dalam efisiensi waktu dan fleksibilitas lain yang dimilikinya[2]. Berbeda dengan *forklift* kebanyakan dikendalikan oleh manusia atau manual, AGV memberikan keakuratan posisi yang tinggi, waktu beroperasi jangka panjang, biaya operasi sangat rendah serta perawatan lebih mudah, dan meningkatkan keamanan[3].

Jenis AGV yang sekarang digunakan pada bidang industri merupakan jenis AGV *line follower*. Dimana AGV akan berpindah dari posisi satu tempat menuju tempat lainnya dengan menggunakan *path guidance* yang diletakan disepanjang jalur perpindahan AGV. *Path guidance* merupakan garis disepanjang jalur yang berwarna, jalur yang bermagnet serta laser[4]. Model navigasi pada *path guidance* merupakan sistem yang sederhana, sering digunakan pada AGV sederhana.

Penelitian ini mengalisis tentang sistem komunikasi serta sistem *mobility* pada AGV, yang memakai 4 roda menggunakan Motor DC. Roda tersebut berfungsi semacam pengaturan gerak baik maju, mundur, kanan, maupun kiri. Untuk pengaturan pergerakan secara otomatis, akan dikendalikan melalui *Computer Vision*. Komponen utama memakai Raspberry Pi 4 Model B, berfungsi sebagai komputer pengolah data. Dengan seukuran kartu kredit namun memiliki performa mesin yang mumpuni, digunakan untuk program dengan berhubungan seperti *visual* atau gambar. Raspberry Pi juga memiliki port GPIO (*General Purpose Input/Output*) yang memang dibutuhkan untuk penambahan servo maupun perangkat lain jika diperlukan. Kemudian kamera untuk robot menggunakan perangkat Raspberry Pi *Camera V2*, yang memang diciptakan khusus bagi Raspberry Pi sehingga lebih mudah dalam pengaplikasiannya[5]. Kamera ini memiliki resolusi 8 *megapixel* dan berkelebihan yaitu ukurannya yang kecil yaitu berkisar 2x2 cm sehingga mudah dipasang di mana saja[6].

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang telah diteliti sesuai dengan uraian diatas adalah cara komunikasi antara kamera sebagai sensor dan *mobility* pada AGV. Yang kemudian akan memberikan keluaran berbentuk sinyal PWM, digunakan sebagai pengatur pergerakan robot AGV atau perpindahan pada posisi (x,y) ke (x',y') secara otomatis.

1.3. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dari laporan ini adalah pada sistem komunikasi serta sistem *mobility* pada AGV. Hal tersebut telah didapatkan dari kamera sebagai sensor untuk mendeteksi posisi (x,y) dengan motor DC digunakan sebagai pengatur pergerakan atau perpindahan AGV ke posisi (x',y').

1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan serta manfaat dari laporan tugas akhir ini, sebagai berikut:

- a. Mampu mengembangkan teknologi dibidang industri khususnya alat transportasi otomatis (AGV) yang bertujuan sebagai mengurangi jumlah angka kecelakaan pada saat kerja dan menghemat waktu produksi.
- b. Sebagai acuan awal untuk pengembangan navigasi AGV 4WD dengan menggunakan Motor DC yang bersifat umum.
- c. Membuka wawasan dan implementasi navigasi AGV 4WD, terutama dalam bidang robotik dan industri.
- d. Mampu memindahkan barang dari titik koordinat objek A menuju B atau lainnya melalui *Computer Vision*.
- e. Membuka peluang riset lanjut untuk pengembangan navigasi AGV 4WD dan teknologi *Computer Vision* yang lebih presisi dan canggih.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode yang telah digunakan untuk pengujian alat ini adalah dengan kajian pustaka, implementasi alat, pengujian alat, analisa pengujian alat, serta

penyusunan laporan tugas akhir ini. Mengenai detail tentang metode penelitian yang digunakan, penulis telah menguraikannya sebagai berikut:

a. Kajian Pustaka

Melalui metode ini dilakukan beberapa macam, ialah pengumpulan informasi dan data, terlebih dengan mempelajari sistem komunikasi serta sistem *mobility* pada AGV.

b. Implementasi Alat

Perancangan alat telah sesuai dengan teori, informasi yang diterima, serta rangkaian *body* dan juga penunjang seperti lainnya telah dibuat dengan baik.

c. Pengujian

Langkah yang digunakan demi memperoleh hasil dari rancangan alat dan penunjang lainnya dapat berjalan. Langkah utama yang penulis lakukan ialah yang melakukan kalibrasi AGV. Lalu langkah kedua ialah melakukan pengukuran dengan melihat parameter PWM (*Pulse Width Modulation*), kecepatan dalam RPM, dan tegangan untuk mengatur putaran roda. Hingga mengkaji perpindahan posisi AGV dari titik koordinat (x,y) ke (x',y') . Dilanjutkan dengan langkah ketiga yaitu dengan melihat kepresisian dan kesesuaian dari berhentinya AGV ke titik koordinat (x',y') .

d. Analisis Pengujian

Menganalisa dan membandingkan kepresisian berhentinya AGV pada titik koordinat (x',y') yang ditentukan.

e. Penyusunan Laporan

Dalam menyusun laporan ini disajikan hasil berupa data, pengaturan PWM, dan pergerakan atau perpindahan AGV dari titik koordinat (x,y) ke (x',y') .

1.6. Sistematika Penulisan

Pada laporan ini, telah disusun secara sistematis dengan beberapa bab di dalamnya, ialah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, perumusan masalah, kemudian pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan dari laporan tugas akhir.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini memuat dasar-dasar teori dari Raspberry Pi 4 Model B, Raspberry Pi Camera Module, Computer vision, AGV (Automated Guided Vehicle), Motor DC, L298N Dual Half-Bridge Driver Motor.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab ini memuat penjelasan dari alur kerja navigasi AGV, cara menginstall VNC Viewer, metode yang digunakan, dan rancangan bentuk robot AGV.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini memuat hasil *prototype* robot AGV, program, dan pengujian alat yang dilakukan untuk penelitian *mobility* untuk navigasi AGV 4WD berbasis

Raspberry Pi. Lalu akan ditampilkan hasil keluaran berupa PWM, kecepatan roda, dan tegangan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat beberapa kesimpulan serta saran dari berlangsungnya penelitian robot AGV yang sudah dibuat.

