

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Revolusi industri 4.0 saat ini semakin berkembang dengan pesat hal ini dibuktikan dengan semakin banyaknya teknologi – teknologi yang telah diciptakan dalam menunjang proses kegiatan industri(Rosyadi 2018). Sarana dan prasarana yang semula dilakukan secara manual kini telah digantikan otomatisasi berbasis digitalisasi. Tingkat efektifitas dan efisiensi yang tinggi inilah yang ditawarkan oleh revolusi industri 4.0, sehingga banyak perusahaan – perusahaan berlomba dalam pencapaian revolusi industri 4.0. *Automated Guided Vehicle (AGV)* merupakan salah satu produk dari revolusi industri 4.0.

Automated Guided Vehicle (AGV) adalah suatu kendaraan otomatis yang terarah(Das and Pasan 2016). AGV banyak digunakan untuk mobilitas suatu perusahaan terutama dibidang logistik(Das and Pasan 2016),(Schulze, Behling, and Buhrs 2008). AGV sendiri sebenarnya merupakan pengembangan dari sebuah robot *line follower* yang telah diperluas dari segi fungsional maupun kecerdasan sistem. *Line follower* merupakan suatu robot sederhana yang bergerak dengan mengikuti jalur yang telah disediakan dengan bantuan sensor – sensor untuk mendeteksi jalur(Widianto 2017). Karena itu antara AGV dengan *line follower* secara prinsip kerja tidaklah terlalu beda jauh. AGV diciptakan dan dikembangkan untuk menggantikan *material handling* konvensional yang biasa digunakan seperti konveyor dan *forklift*(Justiadi 2018). Keunggulan AGV disbanding *material*

handling yang lain adalah tingkat fleksibilitas dan akurasi yang tinggi serta perawatan yang lebih mudah dan lebih murah.

Industri hingga kini masih banyak mengandalkan *material handling* pada umumnya terutam *forklift* dalam membantu sektor kebutuhan logistik. AGV sendiri saat ini kebanyakan yang dikembangkan adalah AGV dengan tipe seperti *line follower* (Justiadi 2018). Di era yang kini sudah serba digital, kami ingin mengajukan suatu usulan yakni penggabungan fungsi dari AGV pada umumnya dengan fungsi *forklift*. AGV yang diusulkan hendak dibekali dengan kemampuan *image recognizing* yang menjadi fitur unggulan dan menjadi kunci pokok dalam operasional AGV itu sendiri.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang diteliti sesuai dengan uraian diatas adalah cara mendesain dan mengimplementasikan kendali *forklift* pada AGV yang berbasis *computer vision* dengan menggunakan Raspberry Pi 4 Model B. Kemudian memahami prinsip kerja *forklift* dan dasar pengoperasiannya sehingga dapat diimplementasikan dengan AGV secara elektrik.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada laporan Tugas Akhir ini adalah desain dan cara kerja forklift pada AGV yang dapat menaikkan dan menurunkan barang sesuai dengan keakurasiannya tempat dimana harus menaikkan dan menurunkan secara otomatis. *Forklift* pada AGV ini juga dikendalikan dengan Raspberry Pi 4 Model B dengan sistem elektrik menggunakan motor stepper sebagai penggerak utama dari *forklift* itu sendiri.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Memahami cara kerja forklift pada umumnya
- b. Memahami cara kerja dan pengoperasian dari motor stepper
- c. AGV yang dibekali forklift yang semua dikendalikan secara otomatis diharapkan dapat semakin meningkatkan kebutuhan pengiriman logistik disuatu lingkup industri tersebut
- d. Mengimplementasikan konsep dan desain yang telah dirancang dalam bentuk prototipe

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang dilakukan adalah dengan melakukan studi kasus atau literatur, kemudian bagaimana mengimplementasikannya pada sebuah prototipe, kemudin dilakukan pengujian terhadap prototipe tersebut, dan terakhir penyusunan laporan Tugas Akhir. Detail metodologi penliannya sebagai berikut:

a. **Kajian Pustaka**

Metode ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan data untuk dapat merancang dan mendesain forklift yang efisien untuk dapat digunakan pada AGV.

b. **Implementasi prototipe**

Perancangan alat yang sesuai dengan rancangan yang telah dibuat berdasarkan informasi dan data yang telah dikumpulkan dan dipelajari.

c. **Pengujian Prototipe**

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah prototipe yang telah dibuat sesuai rancangan dapat berjalan dengan baik atau belum. Tahap awalnya adalah melakukan pengujian pada motor stepper yang digunakan sebagai penggerak utama dari forklift tersebut. Tahap kedua adalah mengimplementasikan *forklift* yang telah dibuat ke dalam AGV tersebut kemudian menggerakkan forklift naik dan turun. Setelah itu menggerakkan AGV ke titik tertentu yang kemudian jika telah sampai pada titik tersebut *forklift* mampu menaikkan dan menurunkan beban secara otomatis.

d. **Anlisis Pengujian**

Menganalisa apakah *forklift* dapat bergerak secara tepat sesuai titik dan perintah yang harus dilakukan kapan dia naik kapan dia turun.

e. **Penyusunan Laporan**

Laporan tugas akhir ini menyajikan data – data yang berupa algoritma pemrograman dan gambar mengenai rancangan *forklift* sampai prototipe yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika yang terdiri dari beberapa bab di dalamnya, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

BAB I berisi latar belakang, perumusan masalah, kemudian pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian yang digunakan, dan sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir.

BAB II : DASAR TEORI

BAB II berisikan tentang kajian pustaka dan dasar teori dari para ahli yang dijadikan penulis sebagai literatur dalam perancangan keseluruhan tugas akhir. Pembahasan yang disajikan adalah mengenai AGV, forklift, mikrokontrol, motor stepper, driver, dan teori pelengkap lainnya.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

BAB III berisi tentang pendahuluan, implementasi motor stepper, implementasi forklift, Raspberry Pi 4 Model B.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

BAB IV berisi tentang hasil pengujian dan algoritma dari pemrograman yang dilakukan,

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

BAB V berisi kesimpulan dari hasil tugas akhir dan saran untuk meningkatkan pengendalian forklift pada AGV yang telah dibuat.

