

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bersamaan dengan kemajuan industri, penggunaan tenaga mesin menjadi solusi untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi produksi, serta mengurangi biaya operasional. Mesin produksi yang terkait erat dengan teknologi robotik telah mengalami perkembangan pesat. Namun, meskipun demikian, masih ada beberapa industri yang tetap menggunakan metode manual dalam menjalankan operasional mereka, contohnya adalah dalam proses distribusi barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya [1].

Saat ini, peran AGV sering kali dianggap sebagai hiburan bagi kalangan ekonomi atas, namun dalam konteks industri, peran AGV jauh lebih signifikan. AGV industri memiliki kemampuan untuk melakukan tugas-tugas yang memerlukan tingkat presisi dan akurasi yang tinggi. Salah satu jenis AGV yang semakin banyak digunakan di berbagai sektor industri adalah *Automated Guided Vehicle* (AGV), terutama di negara-negara dengan industri maju. AGV merupakan AGV yang dapat menggerakkan kargo secara otomatis, tanpa intervensi manusia, dari titik awal ke tujuan akhir, sehingga mengurangi berat kerja manusia dan meningkatkan efisiensi dalam proses produksi [1].

Pada penelitian jurnal dengan judul “Perancangan *Automated Guided Vehicle* Menggunakan PID Zeigler Nichols”[2]. Pada penelitian dengan judul “Perancangan *Automated Guided Vehicle* Menggunakan Penggerak Motor DC dan Motor Servo Berbasis Raspberry Pi 4”[3]. Pada penelitian dengan judul “Rancang Bangun AGV *Line Follower* Pemindah Barang Berdasarkan Klasifikasi Berat Barang Berbasis Arduino”[4]. Pada ketiga penelitian ini membahas mengenai AGV menggunakan Arduino dan *Raspberry*, namun belum menggunakan sistem metode *Fuzzy logic* dalam melakukan kinerja dari AGV.

Pada penelitian jurnal ilmiah dengan judul “Sistem control kecepatan AGV *automatic guided vehicle* (AGV) dengan metode *Fuzzy logic*”[5]. Pada penelitian jurnal ilmiah dengan judul “Program Automatic Guided Vehicle

(AGV) Sebagai Transportasi Material Di Workshop Furnitur Dengan Kendali *Fuzzy logic*”[6]. Pada dua penelitian ini membahas mengenai AGV dan sudah menggunakan metode *Fuzzy logic* dalam kerja AGV yang diperuntukan untuk kontrol kecepatan dan melakukan pemindahan barang atau pengiriman *furniture*.

Dengan menggunakan sistem yang telah disiapkan serta melihat tinjauan pustaka yang sudah ada, AGV pengikut garis atau AGV dapat dibuat berdasarkan titik koordinat. Seperti namanya, fungsi utama dari AGV pengikut garis adalah mengikuti jalur garis pemandu yang telah ditentukan. AGV tersebut akan dapat mengirimkan barang ke lokasi tujuan berdasarkan koordinat yang telah ditetapkan, disesuaikan dengan berat yang diangkut oleh robot. Penggunaan AGV diharapkan dapat mengurangi berat kerja manusia. Penelitian sebelumnya yang dilakukan dalam proses pengontrolan AGV belum menggunakan metode *Fuzzy* dalam melakukan pengklasifikasian berat barang yang dapat menentukan titik koordinat atau tujuan dari aturan *Fuzzy* yang ditentukan. Hal tersebut yang menjadi pertimbangan untuk dapat mengembangkan AGV dengan menggunakan metode *fuzzy* yang mampu mengolah *input* serta *ouput* dari berat barang dan titik koordinat yang akan dituju.

Fitur tambahan untuk menentukan rute menuju tujuan juga telah diperkenalkan. Dalam pengoperasiannya, AGV mengikuti jalur untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Penambahan sensor berat pada AGV yang dipadukan dengan sensor jalur, serta penerapan metode kendali logika *Fuzzy*, diharapkan dapat meningkatkan stabilitas gerakan AGV dan mencegah jatuhnya barang yang diangkut oleh AGV [7].

Logika *Fuzzy* merupakan pengembangan dari logika Boolean yang memperhitungkan kebenaran secara parsial. Logika *Fuzzy* memungkinkan penentuan nilai di antara rentang 0 dan 1. Dalam perancangan AGV pengikut jalur, penggunaan logika *Fuzzy* sebagai sistem kontrol dapat diimplementasikan. Fungsi logika *Fuzzy* adalah membantu dalam menentukan parameter sensor yang akan dijadikan masukan, yang kemudian akan diproses untuk

menghasilkan keluaran yang menunjukkan berat barang, sehingga dapat menentukan posisi ideal bagi AGV [8].

Logika *Fuzzy* akan diterapkan dalam pengembangan sistem kendali untuk AGV pengikut jalur berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Salah satu tujuan penelitian adalah menciptakan sistem kendali untuk AGV pengikut jalur berbasis logika *Fuzzy* [8].

Dari permasalahan tersebut, sebuah AGV telah dirancang dengan sistem kendali yang memanfaatkan logika *Fuzzy*, dengan tujuan untuk memungkinkan identifikasi agar AGV mengikuti jalur menggunakan logika *Fuzzy*. Penerapan logika *Fuzzy* digunakan untuk memastikan agar AGV mampu bergerak dan berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam proposal tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana cara merancang sistem AGV *Line Follower* untuk digunakan dalam mengklasifikasikan berat barang?
- b. Bagaimana cara sistem AGV *Line Follower* dapat menuju titik koordinat yang diinginkan sesuai dengan berat barang pada sebuah garis lintasan menggunakan metode *Fuzzy logic*?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

- a. Merancang sistem AGV *Line Follower* untuk digunakan dalam pengklasifikasian barang sesuai dengan beratnya.
- b. AGV *Line Follower* dapat berjalan dan menuju titik koordinat sesuai dengan berat barang yang dibawa oleh AGV, menggunakan metode Fuzzy dengan aturan fuzzy berupa berat barang dan arah AGV menuju titik koordinat atau pos tujuan dengan benar.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

- a. Mempermudah dalam melakukan pendistribusian barang dari satu tempat ke tempat yang lain.
- b. Mengurangi resiko dari kecelakaan kerja dan kelelahan kerja.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada proposal tugas ini meliputi:

- a. AGV dapat membawa barang dengan ukuran luas permukaan dan diameter 10cm. Mengikuti diameter mika pada sensor *load cell* dan agar berat barang menjadi terpusat.
- b. AGV dapat memindahkan barang dengan berat maksimal 3 kilogram.
- c. AGV dapat melakukan klasifikasi dengan jalur berupa 3 percabangan.
- d. Sistem pada metode *Fuzzy Sugeno* hanya dibuat untuk melakukan klasifikasi atau pemilihan titik koordinat sesuai dengan berat barang.
- e. AGV tidak terfokus kepada kontrol kecepatan motor dan menghindari halangan pada jalur. Namun hanya terfokus kepada klasifikasi berat barang.
- f. Sistem AGV hanya berjala 1 siklus saja, jika ingin mengulangi siklus. Diperlukan untuk mereset sistem AGV.
- g. Kecepatan AGV konstan berlaku untuk semua kategori berat barang (ringan, sedang, dan berat).

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Demi terwujudnya suatu penulisan yang baik, maka diperlukan adanya sistematika penulisan. Sistematika dari tugas akhir ini sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bagian ini berisikan mengenai hal - hal latar yang menjadi latar belakang dalam pembuatan, rumusan masalah, tujuan, manfaat tugas akhir, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II. DASAR TEORI

Dalam bagian ini berisikan mengenai teori - teori dasar dari masing-masing bagian yang menjadi paduan atau dasar untuk menunjang perancangan sistematika penulisan laporan.

BAB III. METODOLOGI

Dalam bagian ini berisikan tentang penjelasan dari tempat dan waktu penelitian, diagram blok sistem, gambar 3D, spesifikasi dan teknik fabrikasi pada pembuatan tugas akhir.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hal ini berisikan tentang data serta analisa berdasarkan hasil pengujian dari AGV dengan klasifikasi berat barang yang telah dirancang.

BAB V. PENUTUP

Dalam bagian ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dalam perancangan dan pembuatan AGV tugas akhir serta saran-saran yang ingin disampaikan