

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dapat dirasakan dalam berbagai dimensi kehidupan manusia. Perkembangan ilmu pengetahuan itu sendiri telah memacu perkembangan teknologi. Kedua hal tersebut merupakan tolak ukur kemajuan dalam bidang industri suatu bangsa. Ilmu pengetahuan dikembangkan untuk menciptakan teknologi yang mempermudah pekerjaan manusia. Perkembangan teknologi juga menjadi pengaruh dalam bidang transportasi. Di era modern saat ini keberadaan alat transportasi menjadi sangat penting, kebutuhan alat transportasi yang aman dan nyaman merupakan hal yang sangat didambakan. Sampai saat ini, sebagian besar sistem navigasi atau kemudi alat transportasi darat (mobil) masih banyak dilakukan dengan tenaga manusia. Untuk dapat mengendalikan mobil dengan baik seseorang harus mempunyai keterampilan khusus, juga diperlukan konsentrasi disaat mengendalikannya di jalan raya. Mengemudi kendaraan dengan konsentrasi yang kurang sangat berbahaya, karena berisiko besar terjadi kecelakaan. Untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat membantu manusia dalam mengendarai kendaraan. Sistem yang bersifat otomatis ini diharapkan dapat membantu atau bahkan menggantikan sebagian besar peran pengemudi dalam mengendalikan mobil.

Robot merupakan mesin hasil rakitan karya manusia yang bekerja tanpa mengenal lelah. Definisi lain dari robot adalah peralatan elektro-mekanik atau bio-mekanik, atau gabungan peralatan yang menghasilkan gerakan yang otonomi maupun gerakan berdasarkan yang diperintahkan. Implementasi pada penelitian ini

menggunakan sensor *Load Cell* sebagai sensor berat beban, selain itu sensor *Load Cell* juga digunakan sebagai sensor pemicu gerak otomatis. Selain menggunakan *Load Cell* sebagai sensor beban, prototype Transportasi *Autonomous* ini juga bekerja secara otomatis menggunakan prinsip kerja robot Line Follower . Robot *Line Follower* merupakan sebuah robot sederhana yang dapat mendeteksi dan mengikuti (follows) sebuah lintasan yang berbentuk sebuah garis (line). (Cholik Indriyanto, 2015)

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Naili Suri (2017). Membuat penelitian yang berjudul Implementasi Logika Fuzzy Untuk Simulasi Transportasi Otomatis Di Kebun Binatang Menggunakan Robot Line Follower . Pada penelitian tersebut robot *Line Follower* digunakan sebagai simulasi transportasi *Autonomous*, akan tetapi alat tersebut hanya mampu mendeteksi garis hitam sebagai lintasan robot dengan tambahan logika fuzzy.

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu dirancang prototipe transportasi *Autonomous* berbasis robot *ILine Follower* yang dapat mendeteksi beban yang akan di bawa, dengan menambahkan sensor *Load Cell* sehingga dapat mengantisipasi kelebihan beban angkut dan dapat bergerak secara otomatis pada setting beban yang telah ditentukan. Selain itu perlu ditambahkan sensor *Ultrasonic HC-SR04*, sehingga robot dapat mendeteksi keberadaan objek yang ada didepan robot dan melakukan pengurangan kecepatan secara adaptif . Sehingga dapat meminimalisir terjadinya tabrakan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan diatas, maka disusun rumusan masalah yang mencakup :

1. Bagaimana cara membuat Prototipe Transportasi *Autonomous* Dengan Teknik Pengurangan Kecepatan Secara Adaptif Berbasis Robot *Line Follower* .
2. Bagaimana mengantisipasi kelebihan beban angkut dengan sensor *Load Cell* .
3. Bagaimana melakukan pengurangan kecepatan secara adaptif dengan menggunakan sensor *Ultrasonic HC-SR04*

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir “Prototipe Transportasi *Autonomous* Berbasis Robot *Line Follower* Dengan Teknik Pengurangan Kecepatan Secara Adaptif ” adalah :

1. Membuat Prototipe Transportasi *Autonomous* Dengan Teknik Pengurangan Kecepatan Secara Adaptif Berbasis Robot *Line Follower* .
2. Merancang Prototipe Transportasi *Autonomous* yang mampu mengantisipasi kelebihan beban angkut menggunakan sensor *Load Cell*.
3. Mengimplementasikan teknik pengurangan kecepatan secara adaptif dengan menggunakan sensor *Ultrasonic HC-SR04*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari perancangan Prototipe Transportasi *Autonomous* Dengan Teknik Pengurangan Kecepatan Berbasis Robot *Line Follower* ini untuk meningkatkan keamanan transportasi dan dapat membantu peran pengemudi dalam mengendalikan kendaraan.

1.5 Batasan Penelitian

1. Sistem kontrol yang digunakan berbasis Arduino Mega, sensor *Line Follower*, sensor *Load Cell* dan sensor *Ultrasonic HC-SR04*
2. Motor yang digunakan sebagai penggerak robot adalah motor DC 12 volt.

1.6 Metode Penelitian

Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemahaman Sistem dan Studi Literatur

Melakukan kajian dan pembelajaran lebih lanjut mengenai permasalahan yang dibahas pada penelitian ini dengan metode:

- a. Studi literatur, yaitu mempelajari artikel, jurnal, serta buku-buku yang terkait dengan Arduino, sensor *Load Cell*, robot *Line Follower* dan hal-hal lain yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.
- b. Konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai rancangan system dan inovasi-inovasi yang bisa diterapkan pada sistem.
- c. Diskusi dengan tenaga ahli, akademis, maupun mahasiswa mengenai permasalahan yang dibahas.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa awal dan pendefinisian kebutuhan sistem untuk memahami permasalahan yang dibahas. Dari proses tersebut selanjutnya dirumuskan rangkaian system baik secara keseluruhan maupun secara detail.

3. Pembuatan dan Implementasi Sistem

Selanjutnya yaitu proses pembuatan alat berdasarkan rancangan serta pengembangan-pengembangan yang dapat diimplementasikan pada alat.

4. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap system dengan menggunakan skenario yang sudah disiapkan. Uji coba dan evaluasi perangkat dilakukan untuk mencari masalah yang mungkin timbul, mengevaluasi jalannya program, dan mengadakan perbaikan jika ada kekurangan.

1.7 Sistematika Pelaporan

Secara garis besar, laporan dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Berikut adalah sistematika laporan :

BAB I : Pendahuluan, dalam bab ini dibahas mengenai permasalahan yang melatarbelakangi penulisan Laporan Tugas Akhir ini, selain itu juga terdapat identifikasi, rumusan, tujuan, dan pembatasan masalah.

BAB II : Landasan Teori, Pada bab ini berisi teori penunjang dari perancangan Prototipe Transportasi *Autonomous* Menggunakan Sensor *Load Cell* Berbasis Robot Line Follower , baik *hardware* dan *software* yang digunakan.

BAB III : Metode Penelitian, Pada bab ini membahas perancangan *hardware* untuk Prototipe Transportasi *Autonomous* Menggunakan Sensor *Load Cell* Berbasis Robot Line Follower

BAB IV : Pembahasan, Pada bab ini berisi data hasil pengamatan dan analisa yang diperoleh dalam menjalankan perancangan Prototipe Transportasi *Autonomous* Menggunakan Sensor *Load Cell* Berbasis Robot Line Follower

BAB V : Kesimpulan dan Saran, Pada bab ini akan diuraikan kesimpulan mengenai apa yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya dan saran yang dapat dikembangkan mengenai pembahasan sebelumnya.