

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Robot merupakan teknologi yang sedang meningkat pesat di zaman sekarang. Robot sering diterapkan pada bidang pertanian maupun industri. Saat ini sedang gencar implementasi robot pada industri otomotif contohnya mobil. Mobil berfungsi tidak hanya sebagai mengangkut manusia namun juga sering kita jumpai mobil sebagai pengangkut barang. Perusahaan mobil di tahun ini banyak yang mengeluarkan fitur canggih seperti *Self Driving Car*.

Self driving adalah jenis kontrol mobil otomatis yang sangat memudahkan pengemudi dalam berkendara tanpa campur tangan pengemudi. Sistem *self-driving* akan menggerakkan *gas throttle*, *gearshift*, rem, dan *steer* secara otomatis. Dalam perkembangannya sistem *self-driving* memiliki beberapa metode diantaranya dengan menggunakan radar, lidar, GPS, ataupun kamera [1].

Salah satu teknik yang diterapkan oleh *Self Driving Car* ialah bernavigasi menggunakan *lane tracking*. *Lane tracking* adalah teknik yang digunakan mobil ataupun robot beroda agar dapat mendeteksi jalan, rintangan, dan halangan. *Lane tracking* biasanya menggunakan sensor dan kamera. Salah satu kelebihan menggunakan kamera jika hanya menggunakan sensor dapat mengurangi penggunaan perangkat keras pada robot beroda untuk mengenali lingkungannya.

Pembuatan robot beroda sudah banyak jenisnya dan fungsinya. Dari penelitian yang ada sebelumnya tentang *self-driving* yang memberikan desain model yang mengkombinasikan sensor-sensor [2]. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem *self-driving* pada prototipe mobil otonom yang dapat bergerak mengikuti jalur secara otomatis. Sistem ini menggunakan kamera sebagai sensor visual untuk mendeteksi garis jalan sekaligus menjadi sensor posisi roda untuk menentukan letak roda, serta sensor kecepatan untuk mengukur kecepatan prototipe robot beroda

Desain prototipe kali ini merupakan robot beroda yang dapat mengakuisisi data berbasis kamera dan sensor posisi roda. Ini dibuat dikarenakan banyak robot

beroda yang hanya berbasis kamera atau sensor roda saja tidak keduanya. Data yang akan diakuisisi ini akan diambil dan diteruskan untuk dikembangkan selanjutnya. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini diusulkan untuk menggunakan kamera dan sensor posisi roda pada robot beroda, lalu mengambil data tersebut berupa video yang akan diproses melalui *image processing* dan posisi roda dalam suatu *track*.

Penelitian ini diharapkan dapat membantu penerapan *Self Driving Car* di dunia maupun di Indonesia. Dikarenakan di Indonesia sendiri belum ada mobil yang dapat menerapkan *Self Driving Car* secara sempurna.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana desain prototipe robot beroda agar dapat mendeteksi garis jalan dan menentukan posisi roda?
2. Bagaimana robot beroda dapat mendeteksi dan menampilkan hasil data dari kamera dan sensor posisi roda sekaligus?
3. Bagaimana robot beroda mendapatkan akurasi yang tinggi dalam mendeteksi jalan melalui kamera dan menentukan posisi roda?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berikut adalah tujuan dari pembuatan Tugas Akhir yang didasari oleh rumusan masalah, yaitu:

1. Merancang desain prototipe roda berbasis kamera dan sensor posisi roda.
2. Merancang desain prototipe robot beroda untuk dapat menampilkan hasil data.
3. Merancang desain prototipe robot beroda untuk dapat mendeteksi garis jalan, menentukan posisi roda, dan menampilkan kecepatan.
4. Membuat *dataset Image Labelling*.

Adapun manfaat dari tugas akhir ini:

1. Memberikan alternatif kepada khalayak umum bahwa sistem *self-driving* dapat membantu pekerjaan.
2. Membantu untuk penelitian selanjutnya tentang prototipe robot beroda berbasis kamera dan sensor posisi roda

1.4. Batasan Masalah

Berikut batasan masalah dari Tugas Akhir ini agar tidak terlalu meluas dan menyimpang dari bahasan:

1. Robot beroda ini akan menggunakan Raspberry Pi untuk *Image processing*.
2. *Track* yang digunakan adalah jalan yang tidak ada rambu, polisi tidur, atau jalan berlubang.
3. Robot beroda menggunakan satu kamera untuk mendeteksi garis atau marka jalan.
4. *Track* yang digunakan adalah jalan yang lurus, berbelok kiri, berbelok kanan, dan tidak bercabang.
5. Akurasi yang didapat dinilai cukup ketika rata-rata $>80\%$

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
Metode ini digunakan untuk memahami dasar teori atau penelitian sebelumnya yang berhubungan untuk Tugas Akhir ini. Sumber yang akan digunakan berupa jurnal, buku referensi, situs-situs internet yang berkaitan, dan hasil diskusi bersama dosen pembimbing.
2. Perancangan
Melakukan pemodelan dan perancangan pada keseluruhan sistem agar mampu menghasilkan *output* seperti apa yang diinginkan.
3. Pengujian Alat
Pengujian langsung alat untuk mendapatkan data yang diinginkan.
4. Data Analisa
Menganalisa data yang sudah diambil dari pengujian alat untuk mendapatkan kesimpulan.
5. Pelaporan Tugas Akhir
Menyusun laporan tugas akhir yang sudah dikerjakan beserta menyajikan data dan kesimpulan yang sudah didapat.