

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi sudah sangat pesat dan merambah ke berbagai macam sektor mulai dari industri, kesehatan, sampai otomotif. Mobil yang biasa dikemudikan oleh manusia kini sudah dapat dijalankan secara otonom tanpa pengemudi. Perusahaan google telah menguji coba mobil tanpa pengemudinya (*self-driving car*) di jalan sampai dengan ribuan kilometer[1]. Perlu adanya sebuah kontrol yang optimal untuk membuat sistem mobil tanpa pengemudi dapat berjalan mengikuti lintasan tanpa menabrak.

Bagaimana sistem mobil tanpa pengemudi ini dapat diaplikasikan pada sebuah robot mobil untuk membantu meningkatkan kemampuan operasional. Robot mobil merupakan sebuah prototipe dari sebuah kendaraan mobil. Konstruksinya mirip seperti kendaraan mobil memiliki roda untuk menggerakkan keseluruhan badan robot, sehingga robot tersebut dapat melakukan perpindahan posisi dari satu titik ke titik yang lain. Salah satu hal penting dalam perencanaan dan pembangunan pada sistem robot mobil adalah masalah kontrol olah gerak. Olah gerak yang dimaksud terdiri dari perencanaan gerak dan pengambilan keputusan pergerakan untuk menghindari terjadinya tabrakan dalam sebuah lingkungan [2].

Dengan mengontrol kecepatan dan sudut kemudi pada robot mobil menggunakan metode kontrol yang dipilih robot mobil akan dirancang dan dikontrol mendekati sistem *self-driving car*. Kecepatan putar motor DC dikontrol agar mendapatkan kecepatan robot mobil yang sesuai dengan kondisi jalan dan lingkungannya serta motor servo diatur sudut putarnya agar mendapatkan arah gerak dari robot mobil sehingga dapat mengikuti lintasan yang ada.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka terciptalah sebuah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang bangun robot mobil tanpa pengemudi?
2. Bagaimana mengontrol kecepatan robot mobil agar dapat melambat saat berbelok dan berhenti saat terdapat hambatan?
3. Bagaimana mengontrol sudut kemudi robot mobil agar dapat memposisikan robot mobil pada tengah jalan dan dapat berjalan mengikuti lintasan?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang diharapkan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang bangun robot mobil tanpa pengemudi.
2. Mengontrol kecepatan robot mobil agar dapat melambat saat berbelok dan berhenti saat terdapat hambatan.
3. Mengontrol sudut kemudi robot mobil agar dapat memposisikan robot mobil pada tengah jalan dan berjalan mengikuti lintasan.

Manfaat yang ingin dicapai pada penelitian kali ini adalah:

1. Robot mobil dapat dioperasikan mengikuti lintasan dan berhenti ketika ada hambatan secara otonom tanpa pengemudi.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Berfokus pada sistem kontrol kecepatan dan arah kemudi tidak membahas tentang penangkapan dan pengolahan citra kamera sebagai *input*.
2. Pada tugas akhir kali ini yang dibuat adalah prototipe dari *self-driving car* menggunakan *plant* robot mobil dengan skala 1:10.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Langkah yang ditempuh dalam tugas akhir ini adalah :

### **1. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah merupakan langkah awal untuk penguasaan masalah dimana objek dalam suatu jalinan tertentu bisa dikenali sebagai suatu masalah.

### **2. Studi Literatur**

Dalam menunjang pemahaman dari suatu permasalahan yang telah diidentifikasi dibutuhkan studi literatur yaitu, mencari berbagai referensi yang relevan dengan permasalahan yang ditemukan.

### **3. Perancangan**

Setelah mendapatkan beberapa referensi yang sesuai, dilakukan penggambaran dan pembuatan desain untuk mempermudah dalam pembuatan.

### **4. Simulasi**

Simulasi merupakan proses peniruan dari sesuatu yang nyata. Proses ini dilakukan untuk mengendalikan sistem dari alat yang dibuat.

### **5. Implementasi**

Proses pelaksanaan yang dilakukan berdasarkan perancangan dan simulasi yang telah dibuat.

### **6. Pengujian**

Proses yang memastikan apakah semua fungsi sistem bekerja dengan baik dan mencari kesalahan yang terjadi pada sistem.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan memberikan gambaran mengenai masalah yang akan dibahas, yang berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan permasalahan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisi tentang landasan teori yang relevan dengan masalah.

### **BAB III PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan, simulasi, serta implementasi dari alat yang dibuat.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Dalam bab ini berisi tentang hasil pengujian dan analisis dari alat yang telah dibuat.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bagian penutup yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian dan analisis, serta saran-saran dari penulis yang berkaitan dengan hasil yang diperoleh dari pengujian dan analisis pada bagian sebelumnya.