

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Selama lima puluh tahun terakhir, para peneliti terus mencari kunci untuk meminimalkan input manusia dalam berkendara. Jansson menyatakan 93% kecelakaan mobil disebabkan oleh kesalahan manusia dan penelitian yang dilakukan oleh Lebanese Red Cross mengungkapkan bahwa kecelakaan mobil pada tahun 2014 menghasilkan 14.516 korban jiwa. Statistik yang mengejutkan ini disebabkan oleh kepadatan lalu lintas yang terus meningkat pada infrastruktur yang berkembang lambat seperti yang dikatakan oleh Zlocki et al. Dari hasil tersebut menghasilkan berkendara yang lebih kompleks dan lebih sulit yang mengakibatkan meningkatnya kemungkinan kesalahan manusia dan meningkatkan tingkat kecelakaan[1].

Kebutuhan akan *Autonomous car* sangat diperlukan guna mengurangi bahkan meniadakan kecelakaan berkendara dari kesalahan manusia. Navigasi dari robot di lingkungan yang dinamis masih merupakan tantangan bagi implementasi di dunia nyata. Robot harus dapat memperoleh tujuannya dengan bernavigasi dengan aman di antara orang atau kendaraan yang bergerak, menghadapi ketidakpastian implisit dari lingkungan sekitar dan batas-batas sistem persepsinya[2].

Dalam rangka mengembangkan *Autonomous car* maka diselenggarakan perlombaan purwarupa mobil pintar menggunakan berbagai sensor seperti sensor jarak, GPS, dan kamera. *Robomagellan* merupakan salah satu cabang kompetisi di kategori *Autonomous Autos* di *RoboGames*. *Robomagellan* adalah kompetisi robot yang menekankan navigasi otomatis dan menghindari rintangan di medan luar yang bervariasi. Tujuan utama perlombaan adalah robot harus bisa bernavigasi di medan luar dari titik awal ke titik akhir yang di tandai dengan sebuah *traffic cone* berwarna *orange*(jingga), robot harus bisa melewati berbagai rintangan seperti gangguan kondisi alam, terhalang bangunan, orang di sekitar area perlombaan dan

menemukan dan meyentuh *traffic cone* menjadi akhir perjalanannya[3]. Dalam penelitian ini akan lebih di khususkan untuk bernavigasi jarak dekat yaitu menghindari orang yang ada di sekitar perlombaan dengan deteksi menggunakan kamera dan mengukur seberapa jauh orang tersebut menggunakan sensor jarak menjadikan input logika *fuzzy* untuk menentukan keputusan robot menghindar.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Robot harus bisa mendeteksi manusia yang berada di depannya.
2. Robot harus bisa mengambil keputusan untuk menghindar ketika mendeteksi manusia.
3. Sistem navigasi harus bisa menghindari manusia tanpa menabrak.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan, maka maksud dari tugas akhir ini adalah untuk mengimplementasikan sistem navigasi jarak dekat pada Jelajah-V18.

1. Robot mampu mendeteksi manusia yang berada di depannya.
2. Sistem mampu membuat keputusan berbelok ketika mendeteksi manusia.
3. Sistem mampu menghindari manusia tanpa menabrak.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ditentukan mengacu pada peraturan *Robomagellan 2018* meliputi sebagai berikut :

1. Dimensi robot tidak melebihi  $4 \text{ ft}^3 / 121.92 \text{ cm}^3$ .
2. Berat robot maksimal 50 lbs / 22.68 Kg.
3. Robot dapat bernavigasi tanpa menggunakan *remote control*.
4. Manusia menjadi objek utama yang akan dihindari oleh robot.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan data

Merupakan proses pengumpulan data dan literatur dari hasil riset sebelumnya atau mencari referensi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

## 2. Perancangan dan implementasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap perangkat lunak dan perangkat keras, kemudian melakukan integrasi antara perangkat lunak dan perangkat keras sehingga tersusun sebuah sistem yang dapat memenuhi tujuan dari penelitian.

## 3. Pengujian dan analisis

Pada tahap ini dilakukan pengujian, pengumpulan data hasil pengujian dan kemudian menganalisa hasil pengujian.

## 4. Dokumentasi

Pada tahap ini penulis menyusun laporan penelitian yang berisi perancangan sistem, data hasil pengujian serta hasil analisa dari data hasil pengujian.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran secara umum mengenai penelitian yang akan dilakukan.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas landasan teori berisi teori-teori pendukung yang digunakan dalam membangun sistem ini.

#### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun sistem, metode pembangunan integrasi perangkat lunak dan perangkat keras yang dilakukan dan juga perancangan sistem yang akan dibangun sesuai dengan analisis.

#### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini meliputi hasil implementasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan beserta hasil pengujian dan analisis sistem sehingga diketahui apakah sistem yang dibangun sudah memenuhi syarat dan dapat memenuhi tujuan dengan baik.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan sistem dan saran tentang sistem yang dibangun untuk penelitian-penelitian yang akan datang.