

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Mobil merupakan alat transportasi yang paling sering digunakan. Sekarang ini, teknologi mobil pintar mulai diterapkan oleh para produsen mobil. Bukan tanpa alasan, teknologi ini diciptakan karena tingginya tingkat kecelakaan pada mobil karena faktor kecepatan yang terlampaui tinggi. Bahwa setiap tahun, di seluruh dunia, lebih dari 1,25 juta korban meninggal akibat kecelakaan lalu lintas dan 50 juta orang luka berat. Dari jumlah ini, 90% terjadi di negara berkembang dimana jumlah kendaraanya hanya 54% dari jumlah kendaraan yang terdaftar di dunia. Bila kita semua tidak melakukan apapun, 25 juta korban jiwa akan berjatuhan dalam kurun waktu 20 tahun ke depan (WHO,2015). Dengan sistem collision avoidance, diharapkan angka kecelakaan

*Collision avoidance* pada robot mobil bukan lagi hal yang baru juga, sudah banyak dikembangkan oleh banyak orang, tetapi masih sedikit orang yang menerapkan kecerdasan buatan pada robot, disebabkan karena masih sedikit referensi yang membahas penerapan logika *fuzzy* pada robot penghindar *obstacle*. Robot penghindar *obstacle* ini menggunakan metode logika *fuzzy*, metode ini digunakan untuk mempresentasikan nilai-nilai crisp kemudian diubah ke dalam bahasa yang mudah dimengerti oleh manusia, fungsi logika fuzzy pada robot yang dibuat ini sebagai pengambil keputusan untuk menentukan kecepatan motor DC berdasarkan jarak *obstacle* pada robot mobil [1]. Penulis dalam menyusun tugas akhir ini mempunyai referensi pada penelitian sebelumnya adalah pada jurnal yang berjudul “Sensor Base Accident Prevention System” yang dilakukan oleh Aravinda, B dkk [2]. Pada penelitian ini bertujuan untuk memberikan pencegahan dini terhadap kecelakaan melalui notifikasi yang dihasilkan oleh perangkat sensor, akan tetapi sistem yang dijalankan masih menggunakan pengaturan kecepatan secara manual

oleh pengemudi sehingga masih perlu untuk dikembangkan penelitian mengenai sisten *collision avoidance*.

Hal diatas yang melatarbelakangi penulis untuk merancang tugas akhir yang berjudul sistem *collision avoidance* robot mobil pada *waypoint control* menggunakan metode logika *fuzzy*. Pada perancangan, dibutuhkan sebuah *prototype* pada robot mobil yang terpasang sensor ultrasonik HC-SR04 untuk memantulkan gelombang pada objek di depannya. Perhitungan logika *fuzzy* yang menjadi acuan untuk pengaturan kecepatan mobil dengan menggunakan mikrokontroller Arduino Mega 2560 yang akan diatur algoritma untuk menjalankan sistem *collision avoidance*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dibuat, rumusan masalah tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan akurasi robot mobil yang dapat menghindari penghalang sehingga tidak terjadi tabrakan?
2. Bagaimana menerapkan algoritma logika *fuzzy* pada robot mobil untuk *collision avoidance*?
3. Bagaimana tingkat keberhasilan robot mobil dalam menghindari penghalang?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan dari rumusan masalah yang telah dibuat, maka tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Mendapatkan akurasi robot mobil yang dapat menghindari penghalang sesuai yang telah ditentukan sehingga tidak terjadi tabrakan.
2. Menerapkan algoritma logika *fuzzy* pada robot untuk sistem *collision avoidance*.
3. Tingkat keberhasilan robot mobil dengan logika *fuzzy* lebih dari 80% dalam menghindari penghalang.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan perkembangan pada teknologi mobil pintar yang dapat menghindari tabrakan secara otomatis ketika terdapat penghalang.

#### **1.4 Batasan masalah**

Dalam penyelesaian permasalahan pada tugas akhir ini, terdapat batasan yang diperlukan, diantaranya:

1. Robot yang dibuat adalah *prototype*.
2. Robot yang digunakan adalah robot chasis 2 *wheel drive* dan 1 *free wheel*.
3. Pendeteksian jarak mobil robot dengan penghalang menggunakan 3 buah sensor ultrasonik HC-SR04
4. Robot bergerak pada lintasan aspal.
5. Deteksi robot dengan penghalang sesuai dengan algoritma *fuzzy* yang telah dirancang.
6. Robot bergerak sesuai lintasan *waypoint* yang telah ditentukan.
7. Tidak membahas *waypoint control* lebih dalam dan sistem monitoring GUI

#### **1.5 Metode Penelitian**

Pada penulisan penelitian ini, metodologi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur dilakukan dengan mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir. Sumber yang digunakan adalah dari jurnal, textbook, dan beberapa website yang terpercaya.
2. Kegiatan bimbingan dengan dosen pembimbing ini bertujuan untuk memecahkan masalah yang terdapat pada tugas akhir ini.
3. Perancangan dan simulasi sistem, kegiatan ini bertujuan untuk merancang sistem dan mensimulasikan agar tugas akhir ini dapat berjalan dengan baik.
4. Analisis kegiatan ini bertujuan untuk menganalisis sistem yang telah dirancang secara keseluruhan dan mencari solusi jika terdapat permasalahan pada sistem tersebut.

## 1.6 Jadwal pelaksanaan

Adapun jadwal pada pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut,

**Tabel 1. 1** Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

No	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestones
1	Desain sistem	2 bulan	03-Mei-2022	Bimbingan dengan dosen pembimbing
2	Mengambil data	1 bulan	15-Juli-2021	Data robot mobil dengan logika fuzzy, pengujian sensor Ultrasonik HC-SR04
3	Pengolahan data dan metode	1 bulan	15-Ags-2022	Semua data selesai
4	Penyusunan laporan/buku TA	2 minggu	31-Ags-2022	Buku TA selesai