

# BAB I

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Karena manusia dan kendaraan berbagi jalan, hal ini menyebabkan sering terjadi kecelakaan antara kendaraan dan pejalan kaki, Jalur penyebrangan meningkatkan efisiensi pengguna jalan terutama pada wilayah yang sangat padat, dengan meningkatnya jumlah penduduk hal ini menyebabkan angka kecelakaan meningkat [1]. Beberapa peraturan baru diterapkan untuk mengurangi angka kecelakaan namun jumlah korban jiwa pejalan kaki tidak menurun selama satu dekade [1]. *Smart City* dan *IoT* (Internet of Things) yang dipercaya mampu menciptakan sebuah sistem dalam penataan kota [2].

Perancangan *Smart City* ini sudah mulai diterapkan di berbagai Negara di dunia, seperti *Smart Building*, *Smart Lighting*, *Smart Hospital*, *Smart Parking*, *Smart Home* dan sebagainya. Tentu saja konsep *Smart* ini tidak menutup kemungkinan untuk diterapkan di jalan dalam rangka untuk mengatur kendaraan dan pejalan kaki untuk mengurangi angka kecelakaan.

Pada jurnal [1] telah dibuat sebuah sistem penyebrangan menggunakan sensor, *CCTV* dan illuminator yang memungkinkan untuk melacak adanya pergerakan pejalan kaki dan akan memberi peringatan kepada pengendara untuk menurunkan laju kendaraannya untuk menghindari terjadinya kecelakaan dan juga bisa menunjukkan cara menanggulangi apabila terjadi kecelakaan untuk menyelamatkan pejalan kaki dan pengemudi.

Pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah *prototype* sistem penyebrangan dengan menggunakan sensor Ultrasonic untuk melacak pejalan kaki yang akan menyebrang jalan dan sensor ultrasonic untuk melacak kendaraan yang akan lewat dengan mengukur jarak dan kecepatan kendaraan yang akan melewati jalur penyebrangan serta lampu LED sebagai lampu penyebrangan yang akan menyala apabila sensor mendeteksi ada orang yang akan menyebrang jalan dan jarak kendaraan dalam batas aman untuk berhenti.

### 1.2. Topik dan Batasannya

Tugas akhir ini membahas sebuah sistem smart crossing light dengan menggunakan sensor *Ultrasonic* untuk mendeteksi objek yang akan menyebrang dan sensor *passive infrared* untuk mendeteksi kendaraan dan menghitung kecepatan kendaraan dengan keluaran berupa lampu led mati atau menyala sesuai dengan kecepatan kendaraan yang melintas. Deteksi kecepatan kendaraan dilakukan dengan membagi selang waktu yang ditempuh oleh objek dari sensor PIR pertama ke sensor PIR kedua dengan jarak 15cm antara kedua sensor. Kecepatan ini akan jadi acuan untuk lampu hidup atau mati dengan dua kondisi, yaitu kecepatan kurang dari 30m/s maka lampu akan menyala dengan kondisi aktif low dan ketika kecepatan kendaraan lebih dari 30m/s maka lampu akan menyala dengan kondisi aktif high.

Batasan dalam tugas akhir ini adalah Prototype ini akan dibuat dalam bentuk simulasi miniatur jalan yang dipasang dijalan penyebrangan jalan satu arah yang bukan merupakan persimpangan. Percobaan hanya menggunakan dua buah sensor PIR dan sensor Ultrasonic yang terhubung dengan Arduino sebagai mikrokontroler dan 6 buah lampu LED 10watt. Sensor yang terpasang berjarak 15cm antara PIR 1 dan PIR 2 dan 20cm dari PIR 2 menuju sensor ultrasonic, kecepatan objek akan dihitung dalam m/s.

### 1.3. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah lampu penyebrangan yang dapat bekerja berdasarkan klasifikasi objek yang melintas dan kondisi objek yang akan menyebrang.

**Tabel 1. Keterkaitan antara tujuan dan pengujian**

No	Tujuan	Pengujian
1	Dapat mengintegrasikan sensor Ultrasonic, sensor PIR dan lampu LED dengan mikrokontroler	Melakukan pengujian dengan m sensor Ultrasonic mendeteksi objek dan objek melewati sensor PIR 1 dan PIR 2.

<b>2</b>	Lampu bekerja dengan kondisi <i>no speed</i>	Melakukan pengujian dengan cara sensor Ultrasonic mendeteksi objek dan sensor PIR 1 dan PIR 2 tidak mendeteksi objek yang melintas
<b>3</b>	Lampu bekerja dengan kondisi <i>low speed</i>	Melakukan pengujian dengan cara sensor Ultrasonic mendeteksi objek dan sensor PIR 1 dan PIR 2 mendeteksi objek dengan kecepatan <30m/s
<b>4</b>	Lampu bekerja dengan kondisi <i>high speed</i>	Melakukan pengujian dengan cara sensor Ultrasonic mendeteksi objek dan sensor PIR 1 dan PIR 2 mendeteksi objek dengan kecepatan >30m/s