

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Lampu lalu lintas merupakan lampu yang mengendalikan dan mengatur arus yang terjadi pada lalu lintas. Menurut UU no. 22/2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan bahwa lampu lalu lintas merupakan alat pemberi isyarat lalu lintas atau APILL [6]. Lampu lalu lintas biasanya terpasang di persimpangan jalan, penyebrangan jalan (*Zebra Cross*), dan beberapa tempat lainnya. Lampu ini bertujuan untuk mengendalikan pergerakan kendaraan secara bergantian guna menghindari kepadatan kendaraan yang terjadi di jalan. Selain itu, tujuan lainnya adalah untuk mengurangi angka kecelakaan yang terjadi di jalan. Hampir seluruh negara yang ada di dunia menggunakan lampu lalu lintas [6]. Lampu lalu lintas ini memiliki tiga warna yang telah di akui secara universal di seluruh belahan dunia yaitu Hijau, Kuning, dan Merah.

Namun di beberapa negara, tujuan dari lampu lalu lintas ini belum terealisasi secara optimal salah satunya adalah negara Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara dengan penduduk terbanyak di dunia. Kepadatan dan banyaknya angka penduduk di Indonesia menyebabkan banyaknya pula angka kendaraan yang terus meningkat di Indonesia. Inilah yang menyebabkan kemacetan dan kecelakaan masih sering terjadi di area persimpangan jalan [9]. Selain karena banyaknya jumlah kendaraan, kemacetan yang ada di Indonesia juga terjadi karena lampu lalu lintas tidak dapat mendeteksi jalur kendaraan yang paling padat sehingga terjadi penumpukan kendaraan pada beberapa jalur. Ketidakseimbangan ini menyebabkan kemacetan terjadi secara berulang dan terus-menerus.

Di sisi lain, lampu lalu lintas juga belum dapat mendeteksi adanya sirine pada beberapa kendaraan darurat seperti ambulans sehingga ambulans tidak dapat melaju dikarenakan sistem lampu lalu lintas yang otomatis berpindah warna di setiap menit yang telah ditentukan [6]. Hal ini sangat membahayakan bagi seseorang yang sedang kritis atau harus mendapatkan perawatan dengan segera. Selain itu, beberapa kendaraan bersirine lainnya seperti mobil polisi ataupun yang lainnya pada saat mengawal petinggi negara sehingga beberapa petugas harus

memberhentikan arus lalu lintas secara manual yang akhirnya menyebabkan penumpukan kendaraan pada jalan.

Oleh karena itu, perlunya suatu sistem yang dapat mendeteksi padatnya arus lalu lintas yang ada di persimpangan jalan agar tidak terjadi kepadatan dan ketidakseimbangan pada beberapa sisi atau jalur serta kendaraan bersirine di berbagai keadaan darurat.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan konsep Smart Traffic yang dirancang untuk membantu pengontrolan lampu lalu lintas untuk mengatasi macet dan keadaan darurat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana merancang prototype sistem Traffic Light dalam mengatasi kepadatan kendaraan.
2. Bagaimana implementasi sistem kerja Traffic Light untuk mendeteksi suara sirine kendaraan darurat yang melintas pada jalur persimpangan.

## **1.3 Tujuan**

1. Dapat merancang sistem kontrol Traffic Light dalam mengatasi kepadatan kendaraan, yang dideteksi oleh sensor yang terpasang pada setiap jalur persimpangan dan kemudian mengirimkan data kepadatan sebagai input yang ditentukan oleh 3 parameter, yaitu sepi (0 mobil mainan), padat ( 1 sampai 3 mobil mainan), dan sangat padat (4 mobil mainan). Yang akan menghasilkan output berupa waktu penyalaan lampu hijau yang terdiri dari cepat, sedang dan lama.
2. Dapat merancang sistem kontrol Traffic Light untuk mendeteksi suara sirine kendaraan darurat. Diharapkan kendaraan tersebut menjadi kendaraan prioritas utama pada perempatan jalan.

## **1.4 Manfaat**

1. Dapat mengatasi kepadatan kendaraan pada setiap jalur persimpangan lalu lintas.
2. Dapat memprioritaskan kendaraan darurat pada saat melewati jalur persimpangan lalu lintas.

## **1.5 Batasan Masalah**

1. Implementasi tugas akhir ini menggunakan prototype.
2. Penggunaan sistem Fuzzy logic pada pengontrolan alat ini.
3. Menggunakan kendaraan mainan dalam keadaan diam.
4. Menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler
5. Panjang jalur 35 cm dan lebar 14 cm.
6. Ukuran Panjang mobil mainan maksimal 5 cm
7. Jumlah mobil mainan yang digunakan sebanyak 4 mobil
8. Model prototype yang dipakai adalah perempatan.
9. Fokus pada lama penyalaan lampu lalu lintas berdasarkan kepadatan kendaraan dan kendaraan darurat di suatu jalur perempatan.

## **1.6 Metode Penelitian**

Langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan tugas akhir adalah :

### **1. Studi Literatur**

Mencari dan mengumpulkan sumber kajian dan literatur yang berkaitan dengan tugas akhir berupa jurnal, artikel, buku referensi, tugas akhir mahasiswa sebelumnya, maupun paper yang telah terpublikasi.

### **2. Studi Lapangan**

Melakukan diskusi dengan pembimbing tugas akhir.

### **3. Perancangan dan Realisasi Sistem**

Merancang sistem yang diinginkan sesuai dengan tujuan tugas akhir ini dan mengimplmentasikan sistem tersebut agar rancangan sistem dapat digunakan.

### **4. Pengujian sistem**

Menguji sistem yang telah dibuat dan menganalisa hasil kinerja sistem peringatan dini bahaya Banjir.

### **5. Analisis**

Analisis dilakukan agar dapat mengetahui adanya kekurangan pada sistem. Kekurangan pada sistem dapat diperbaiki dengan melakukan penelitian lebih lanjut.

### **6. Penyusunan Laporan**

Tahap akhir dari penyusunan tugas akhir ini adalah penyusunan laporan dan dokumentasi dari penelitian yang telah dilakukan.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

BAB I memberikan gambaran singkat tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, serta metoda yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.

BAB II menguraikan landasan teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.

BAB III menguraikan rancangan sistem yang dibuat dalam penelitian yang dilakukan.

BAB IV menguraikan hasil pengujian terhadap sistem yang dirancang beserta analisa hasil pengujian yang diperoleh.

BAB V memuat kesimpulan mengenai penelitian yang dilakukan, serta saran-saran untuk pengembangan di penelitian berikutnya.