

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dewasa ini pengguna jalan meningkat dengan pesat, baik pengendara sepeda motor maupun pengendara mobil. Dengan banyaknya kendaraan yang melintas diperlukan suatu pengaturan di sebuah persimpangan, baik pertigaan, perempatan dan banyak lagi. Untuk mengatasi kemacetan dan mengurangi kecelakaan lalu lintas digunakan prinsip sistem buka tutup yang diatur oleh Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL).

Pada umumnya lampu lalu lintas di persimpangan jalan dihubungkan dengan kabel-kabel yang ditanam di dalam tanah dan menggunakan pipa-pipa paralon sebagai pelindung kabel. Instalasi kabel bawah tanah seperti ini bukan cara yang mudah dan praktis. Selain itu perbaikan dan perawatannya juga sulit apabila ada kabel yang rusak atau putus di dalam tanah. Kekurangan lainnya adalah apabila pelindung kabel ada yang rusak, pada saat hujan arus listrik mengalir ke air dan membahayakan pengguna jalan.

Untuk mengatasi hal-hal tersebut saat ini sedang dikembangkan lampu lalu lintas yang terhubung secara nirkabel / *wireless*. Media nirkabel memiliki kelebihan proses instalasi yang lebih mudah dan praktis, perbaikan dan perawatan alat lebih mudah, serta mengurangi resiko yang dapat membahayakan pengguna jalan maupun pekerja.

Kepadatan arus lalu lintas pada umumnya terjadi pada waktu-waktu tertentu, misalnya pada pagi hari saat jam mulai kerja dan sore hari pada saat jam pulang kerja. Pada waktu-waktu tersebut biasanya terjadi antrian panjang di lajur jalan. Solusi untuk permasalahan tersebut adalah mengatur lamanya nyala lampu pada traffic light tersebut. Pada jalur yang padat lampu hijau menyala lebih lama, dan pada jalur yang lebih sepi lampu merah menyala lebih lama.

Pada tugas akhir ini dibuat simulasi alat pemberi isyarat lalu lintas yang terhubung secara nirkabel menggunakan modul RF dan mikrokontroler.

Pengiriman sinyal melalui media nirkabel memiliki keunggulan dalam hal praktis dan fleksibel. Akan tetapi pengiriman data menggunakan frekuensi radio di udara sangat mudah disadap oleh pihak lain, untuk mengatasi hal ini informasi data yang dikirimkan dikodekan terlebih dahulu.

## **1.2. Rumusan Masalah**

- Bagaimana membuat alat pemberi isyarat lalu lintas yang terhubung secara nirkabel?
- Bagaimana mengirim informasi data untuk pengendalian lampu lalu lintas secara aman?
- Bagaimana mengatur lamanya nyala lampu pada saat arus lalu lintas padat?

## **1.3. Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat simulasi alat pemberi isyarat lalu lintas yang terhubung secara nirkabel secara relatif aman dan lama nyala lampunya dapat disesuaikan dengan kepadatan arus lalu lintas.

## **1.4. Batasan Masalah**

1. Alat ini berupa prototype, dengan model persimpangan empat dua arah sebagai pengganti persimpangan yang ada di jalan raya.
2. Tanpa ada fasilitas untuk penyeberang jalan.
3. Menggunakan limit switch sebagai sensor untuk mengetahui kepadatan lalu lintas.
4. Hanya ada tiga tingkat kepadatan yaitu sepi, sedang dan padat.
5. Rangkaian pengendali (master) dan rangkaian pengontrol lampu (client) dibuat secara modular.
6. Tidak ada interferensi (Jamming).

## **1.5. Spesifikasi Alat yang Digunakan**

1. Menggunakan AVR ATmega8535.
2. Menggunakan pemancar TLP-315 dan penerima RLP-315.
3. Menggunakan penampil LCD.
4. Menggunakan driver lampu LED.
5. Menggunakan baterai kering.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan digunakan untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman, maka penulis menyusun sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

### **Bab 1 Pendahuluan**

Merupakan gambaran umum mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat dan sistematika penulisan laporan.

### **Bab 2 Tinjauan Pustaka**

Bab ini membahas tentang landasan teori sejarah APILL, mikrokontroler ATmega8535, LCD, driver lampu LED, IC ULN 2803, pemancar TLP-315 dan penerima RLP-315.

### **Bab 3 Perancangan Sistem**

Bab ini membahas langkah proses perancangan perangkat keras yang meliputi modul pengendali mikro ATmega8535, modul LCD, modul driver lampu LED, modul pemancar, modul penerima dan perancangan perangkat lunak.

### **Bab 4 Pengujian dan Analisa**

Bab ini membahas mengenai analisa dan pembahasan hasil pengujian dari rangkaian.

### **Bab 5 Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi tentang kesimpulan sesuai dengan hasil pengujian sistem yang telah dibangun dan saran pengembangan.