

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan pengguna kendaraan baik roda dua dan roda empat semakin meningkat, berdasarkan data dari BPS (Badan Pusat Statistik) pengguna kendaraan bermotor sampai tahun 2017 berjumlah 137 211 818 [1]. Dengan perkembangan pengguna kendaraan sehingga menambah jumlah kepadatan lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan.

Kemacetan jalan raya ini menimbulkan dampak negatif untuk kegiatan sehari-hari pengguna jalan, seperti lalu lintas yang padat menyebabkan lebih banyak waktu di jalan dan menghabiskan bahan bakar, kemacetan tersebut dikarenakan oleh adanya pengendara kendaraan yang tidak mematuhi peraturan lalu lintas dan tidak seimbanginya infrastruktur yang mendukung jumlah kendaraan di jalan raya tersebut.

Penerapan APILL yang berupa Lampu Lalu Lintas atau *traffic light*, lampu lalu lintas dipasang di berbagai jenis persimpangan jalan dan sarana penyeberangan, saat ini lampu lintas penetapan waktu tunggu masih secara statik, sehingga penerapan lampu lalu lintas masih belum optimal untuk menurunkan tingkat kemacetan.

Kemacetan juga berdampak terhadap pengguna jalan yang memiliki hak utama untuk didahulukan, seperti kendaraan pemadam kebakaran, ambulans. Sesuai dengan isi Undang-Undang nomor 22/2009 pasal 134, yang seharusnya mendapat kelancaran lalu lintas akan tetapi ketika di persimpangan jalan yang

terdapat lampu lalu lintas mengalami kemacetan. Hal tersebut memotivasi penulis untuk menangani masalah kepadatan yang terjadi dan kemacetan yang dialami oleh pengguna jalan yang memiliki hak utama untuk didahulukan. Penulis mencoba memberikan solusi dengan mengoptimalkan pengaturan lampu lalu lintas menggunakan pendeteksian tingkat kepadatan lalu lintas dan memberikan prioritas terhadap jalan yang akan dilewati oleh pengguna jalan yang memiliki hak utama untuk didahulukan.

Pendeteksian yang diterapkan menggunakan sensor ultrasonik, sensor ini ditempatkan di masing-masing jalur untuk mendeteksi kepadatan jalur dan memberikan masukan ke sistem kontrol lampu lintas untuk diolah dan selanjutnya sistem mengatur durasi lampu lalu lintas. Ketika ada pengguna jalan yang memiliki hak utama untuk didahulukan akan melewati jalan tersebut, pengguna tersebut harus memberikan perintah atau masukan ke sistem kontrol lampu lintas melewati Telegram sehingga pengguna tersebut bisa mendapatkan haknya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka penulis dapat dirumuskan beberapa masalah yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membuat alat pendeteksi kepadatan lalu lintas dan kontrol lampu lalu lintas untuk mengurangi kemacetan dan memprioritaskan pengguna jalan yang mempunyai hak untuk didahulukan ?

### 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini :

1. Simulasi persimpangan jalan yang dipakai adalah simpang tiga (pertigaan).
2. Kondisi kepadatan meliputi sepi, normal, dan padat.
3. Mikrokontroler menggunakan Arduino Mega 2560 dan Nodemcu
4. Prototipe ini berfokus pada proses penyalaan lampu lalu lintas dengan input dari sensor dan kontroler.
5. Pendeteksi kepadatan kendaraan hanya dapat dideteksi ketika kendaraan melewati atau kendaraan berada di depan sensor.
6. Pemberian prioritas kepada pengguna prioritas melewati masukkan atau perintah menggunakan telegram bot..
7. Prototipe kendaraan yang digunakan adalah mobil mainan tanpa baterai.

### 1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Membuat simulasi alat berbasis internet of things yang digunakan untuk pendeteksian kepadatan lalu lintas dan memberikan prioritas kepada pengguna yang mempunyai prioritas.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini :

1. Bagi Penulis

Penelitian ini bermanfaat untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu

yang diperoleh selama mengikuti pendidikan kuliah, serta dapat lebih memahami tentang teknologi IoT.

## 2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini bisa digunakan untuk referensi dan memberi inspirasi bagi peneliti selanjutnya untuk ikut mengembangkan teknologi yang berguna bagi masyarakat.

### 1.6. Metode Penelitian

Sebagai salah satu bentuk usaha untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka di butuhkan suatu metode yang tepat untuk mencapai tujuan dalam penelitian. Untuk itu penulis menggunakan beberapa metode penelitian. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### 1.6.1 Metode Pengumpulan Data

##### 1.6.1.1. Metode Studi Pustaka

Metode penelitian dengan mengumpulkan data dan informasi baik melalui buku, jurnal, dan skripsi yang mempunyai kaitan dengan konsep dan teori dengan penelitian

#### 1.6.2 Metode Analisis

Dalam pengembangan penelitian digunakan metode analisis terutama pada data yang didapatkan, Metode analisis diperlukan karena data yang didapatkan dan

masuk kedalam sistem sehingga dapat diolah oleh sistem dan menghasilkan suatu *output* informasi yang digunakan dalam penelitian.

#### **1.6.2.1.Tahap Perencanaan**

Pada tahap ini proses yang dilakukan adalah merencanakan pembangunan sistem sesuai dengan tujuan dari penelitian yang sudah ditentukan dan mengacu pada hasil pengumpulan data yang telah dilakukan.

#### **1.6.2.2.Tahap Analisa**

Pada tahap ini proses yang dilakukan adalah mempersiapkan semua kebutuhan yang diperlukan untuk mendukung jalannya penelitian, seperti pengumpulan dasar teori dan juga menganalisa penelitian yang sudah ada dan berkaitan dengan penelitian.

#### **1.6.2.3.Tahap Desain dan Perancangan**

Pada tahap ini proses yang dilakukan adalah pembuatan desain dan perancangan sistem yang akan dibuat pada penelitian ini. Proses perancangan mulai dari perangkat lunak, perangkat keras, beserta dengan rangkaian komponen yang sesuai dengan kebutuhan dari hasil analisis.

#### **1.6.2.4.Tahap Implementasi**

Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan *prototype* yang telah dibangun kedalam simulasi persimpangan jalan sehingga dapat mengetahui kinerja dari *prototype* yang dikerjakan.



#### 1.6.2.5. Tahap Pengujian

Pada Tahap ini peneliti menguji sistem yang telah dibangun dengan menerapkan teori yang telah didapatkan sebelumnya, melalui pengumpulan data, perancangan *prototype*, perakitan *prototype*, pengujian *prototype*. Pengujian dilakukan dengan menganalisa kinerja dari *prototype*.

#### 1.7. Sistematika Penulisan

Agar dokumentasi penelitian ini lebih mudah dimengerti dan terstruktur, maka sistematika penyusunan laporan akan disajikan dalam lima bab dan beberapa sub bab yang berguna untuk lebih menspesifikasikan pembahasan, uraian masing-masing bab adalah sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang tinjauan pustaka penelitian dan teori-teori yang digunakan dalam penelitian, termasuk alat-alat yang digunakan dalam penelitian.

##### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang langkah-langkah penulis dalam melakukan penelitian dan perancangan dari perangkat yang akan dibuat.

##### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan tentang hasil pengujian dari perangkat yang dibuat beserta pembahasannya.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang penutup dari dokumentasi penelitian, yang mana dalam bab ini berisi tentang kesimpulan, saran dan kritik untuk penelitian selanjutnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka berisi tentang referensi yang dijadikan acuan dalam proses penelitian.

