

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan di dunia saat ini sangat cepat jika dilihat dari segala aspek, termasuk dunia otomotif. Terutama kebutuhan akan moda transportasi darat baik mobil ataupun motor yang meningkat secara signifikan dari tahun ke tahun^[1], peningkatan ini berdampak pada padatnya jalan terutama pada saat jam pergi dan pulang kantor. Kepadatan ini sering terjadi di jalan utama menjelang lampu merah (*traffic light*) persimpangan dimana lamanya waktu tunggu yang ada di lampu merah (*traffic light*) saat ini yang masih menggunakan cara lama yaitu dengan menetapkan waktu yang ada di setiap lampu merah secara manual. Penggunaan cara ini masih dirasa kurang efisien karena dapat menyebabkan antrian panjang di salahsatu ruas yang memiliki *volume* kendaraan datang yang tinggi, kekurangan dari cara manual ini juga sering kita rasakan dimana saat kita mendapat lampu merah di ruas jalan yang kita lalui, dan lampu itu akan terus menyala merah meskipun ruas jalan lain yang *traffic light* nya menyala hijau sudah tidak ada kendaraan yang melintas atau sudah kosong, hal ini menyebabkan beberapa pengguna jalan melakukan pelanggaran dengan menerobos lampu merah dan kurang efisien jika dilihat dari segi waktu dan penggunaan bahan bakar.

Berdasarkan hal tersebut beberapa penelitian sudah dilakukan seperti menganalisa kepadatan tiap ruas dan membuat sistem lampu lalu lintas yang baru. Proyek ini akan membuat suatu prototype alat yang bisa mengefisiensi waktu tunggu yang ada di lampu merah (*traffic light*) dengan cara mendeteksinya sehingga tidak ada lagi antrian panjang dan hal lain yang merugikan karena waktu tunggu yang tidak efisien^[2]. Alat ini akan membaca ruas jalan mana yang paling padat dan akan memerikan lampu hijau ke ruas jalan yang paling padat tersebut sehingga antrian kendaraan menjelang *traffic light* tidak panjang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi dari latar belakang, maka perumusan masalah yang akan di bahas pada penelitian kali ini adalah :

1. Bagaimana cara mendeteksi kepadatan kendaraan di setiap ruas jalan ?
2. Bagaimana cara merancang prototype agar dapat mengatur lampu lalu lintas berdasarkan deteksi kendaraan ?

1.3 Tujuan Pembuatan Alat

Tujuan dari pembuatan alat prototype ini adalah sebagai berikut :

1. Alat ini dapat mendeteksi kendaraan di ruas jalan.
2. Alat ini dapat mengatur lampu lalu lintas berdasarkan pendeteksian kendaraan pada setiap jalur.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi agar pembahasan tidak menyimpang dari pembahasan, maka diberikan batasan – batasan sebagai berikut :

1. Proyek yang dibuat hanya berupa prototype dengan acuan satu buah persimpangan atau perempatan, dan terdapat 4 buah *traffic light*.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah *development board* Nodemcu dan Wemos yang menggunakan bahasa pemrograman C++.
3. Menggunakan protokol MQTT yang terpasang di server pada sistem jaringan.
4. Sensor *ultrasonic* yang digunakan adalah HC-SR04 sebagai pembaca kendaraan.
5. Komunikasi antara sensor satu dengan yang lainnya menggunakan komunikasi *wireless*.
6. Tidak membuat dan membahas secara mendalam mengenai sensor yang digunakan.

1.5 Metodologi Pembuatan Alat

Adapun metodologi penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam proyek akhir ini adalah :

1. Study Literatur

Study literatur dimaksudkan untuk mencari referensi yang berkaitan dengan pembuatan alat untuk dipelajari guna membantu dalam perancangan proyek akhir ini. Literatur yang digunakan berupa buku referensi, jurnal penelitian, dan sumber terkait lainnya.

2. Analisis Masalah

Menganalisis permasalahan berdasarkan pengamatan dan sumber – sumber terhadap permasalahan tersebut.

3. Pembuatan alat

Membuat alat berdasarkan parameter - parameter yang diinginkan.

4. Pengujian alat

Melakukan pengujian alat apakah alat sudah berfungsi dengan baik seperti yang diinginkan dan untuk melihat performansi alat yang telah dibuat.

5. Mengambil Keputusan

Setelah diketahui alat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan, maka langkah selanjutnya adalah mengambil kesimpulan dari analisis yang dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada buku ini adalah:

- a. BAB I Pendahuluan: Berisi latar belakang tugas akhir, tujuan dan manfaat tugas akhir, rumusan masalah dalam tugas akhir, batasan masalah dari tugas akhir, metode penelitian dan sistematika penulisan buku tugas akhir.

- b. BAB II Dasar Teori: berisi teori-teori penunjang yang dapat menunjang pembaca memahami materi materi yang berkaitan dengan tugas akhir
- c. BAB III Perancangan: berisi penjelasan tentang pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak, termasuk didalamnya diagram blok sistem dan *flowchart* sistem.
- d. BAB IV Pengukuran Eksperimental dan Analisis: berisi tentang hasil uji alat dan analisis terhadap data data yang didapat dari studi literatur atau hasil pengujian lainnya.
- e . BAB V Kesimpulan dan Saran: berisi kesimpulan kesimpulan yang dapat diambil dari Bab IV serta saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.