

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia merupakan salah satu negara terbesar di dunia dan termasuk terpadat dengan jumlah penduduk mencapai 268 Juta jiwa. [1]. Seiring ekonomi dan pertumbuhan penduduk yang berkembang pesat mengakibatkan pertumbuhan jumlah kendaraan yang sangat signifikan dan lambatnya perkembangan infrastruktur transportasi menjadikan permasalahan kepadatan lalu lintas.

Mengingat banyaknya jumlah persimpangan atau lengan lajur di Indonesia menjadikan pentingnya lampu lalu lintas sebagai pengatur arus kendaraan yang ingin melintas. Dalam pengaplikasiannya sistem pewaktuan lampu lalu lintas dilakukan secara manual melalui sistem prediksi lebar suatu lajur dan estimasi statistik kepadatan kendaraan. Namun pada kenyataannya kepadatan lalu lintas tidak selalu sesuai prediksi, bahkan seringkali terjadi kepadatan di satu lajur saja pada persimpangan dan diberikan pewaktuan yang sama dengan lajur yang lengang, hal tersebut malah menjadikan lampu lalu lintas sumber kepadatan kendaraan yang menumpuk di lajur tersebut.

Sebagaimana permasalahan tersebut diperlukan suatu alat atau sistem yang menjadikan lampu lalu lintas beroperasi secara adaptif sesuai dengan tingkat kepadatan suatu lajur pada persimpangan jalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem kerja pewaktuan lampu lalu lintas yang adaptif
2. Berapa tingkat kepadatan suatu lajur pada kendaraan
3. Bagaimana mekanisme Mikro Komputer Raspberry Pi

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini, diantaranya:

1. Menggunakan mikro komputer Raspberry Pi dengan menghubungkan actuator ke lampu lalu lintas
2. Pendeteksian kepadatan dan pewaktuan secara adaptif hanya beroperasi pada waktu yang telah ditentukan, diluar dari waktu tersebut alat ini akan beroperasi secara normal dengan pewaktuan yang telah ditentukan (tidak adaptif)
3. Peletakkan *box* panel di ketinggian tertentu untuk menghindari kerusakan akibat air hujan dan getaran dari tanah

1.4 Tujuan

Tujuan dari proyek Tugas Akhir ini adalah membuat sebuah perangkat yang dapat mengendalikan pewaktuan lampu lalu lintas berdasarkan tipe kepadatan kendaraan di suatu lajur pada persimpangan jalan.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi yang digunakan dalam mengerjakan proyek tugas akhir ini, diantaranya:

1. Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data berupa studi literatur (*library research*) dari jurnal-jurnal, buku-buku dan situs-situs resmi yang membahas tentang *Traffic Light*. Dari data yang didapat lalu dipelajari hal-hal yang berkaitan dengan proyek tugas akhir.

2. Observasi

Penulis melakukan penelitian secara langsung di beberapa persimpangan lalu lintas yang berada di Bandar Lampung dan mengumpulkan data

berdasarkan kebiasaan pewaktuan lampu lalu lintas terhadap kendaraan yang sedang mengantri

3. Diskusi

Penulis melakukan diskusi terkait hal-hal yang belum atau sudah diimplementasikan, kesulitan dan halangan yang dihadapi ke teman dan dosen terkait proyek ini.

4. Desain dan Implementasi

Melakukan desain perangkat *Adaptive System Traffic Light* (ASTRAL) dari segi desain perangkat keras dan lunak. Desain mencakup perangkat keras yang terbagi menjadi beberapa sub sistem yaitu aktuator, catu daya dan desain implementasi miniatur lampu lalu lintas menggunakan bohlam LED. Sedangkan untuk perangkat lunak desain berupa diagram pemrosesan data dan konfigurasi oleh Raspberry Pi yang diimplementasikan terhubung dengan komponen lainnya dan disimulasikan menggunakan *software* Proteus 8.0 dan Sketch Up.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian berkala terhadap proyek tugas akhir mulai dari *unit testing*, *Integration Testing* dan *system testing*. Pengujian dilakukan untuk memverifikasi bahwa proyek tugas akhir yang dibuat sesuai dengan spesifikasi dan tujuan yang dirancang sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan proyek tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan diantaranya:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi dan sistematika penulisan proyek tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori-teori yang mendasari dan mendukung serta berkaitan dengan proyek tugas akhir, baik dalam hal desain, perancangan maupun implementasi.

BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini dijelaskan mengenai desain dan implementasi proyek tugas akhir “*Solar Controller Berbasis Pulse Width Modulation*”.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini dibahas mengenai pengujian proyek *Solar Controller* dan hasil analisis dari pengujian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai kesimpulan dari proyek tugas akhir *Solar Controller* dan saran untuk pengembangan *device* tersebut kedepannya.