

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Di era teknologi yang pesat ini, sudah banyak teknologi baru maupun teknologi yang berkembang dari waktu ke waktu. Salah satunya adalah Mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip^[1]. Mikrokontroler berbeda dengan mikroprosesor serbaguna yang digunakan di dalam PC, karena di dalam sebuah mikrokontroler umumnya juga telah berisi komponen pendukung sistem minimal mikroprosesor, yakni memory dan antarmuka I/O, sedangkan mikroprosesor umumnya hanya berisi CPU saja^[1]. Salah satu contoh mikrokontroler yang saat ini banyak digunakan adalah AVR.

Sehubungan dengan itu, sudah banyak pula teknologi baru yang diciptakan untuk membantu kegiatan maupun masalah-masalah yang ada di masyarakat. Salah satu masalah-masalah yang ada di masyarakat adalah kemacetan lalu lintas. Kemacetan lalu lintas adalah suatu keadaan dimana laju lalu lintas mengalami hambatan atau bahkan terhenti karena disebabkan oleh terlalu banyaknya jumlah kendaraan sehingga melebihi kapasitas jalan yang telah ada^[2]. Kemacetan mayoritas terjadi di kota-kota besar, terutama kota yang tidak memiliki transportasi publik yang memadai, atau pula dapat disebabkan oleh tidak seimbangnya kebutuhan jalan dengan kepadatan penduduk^[2]. Dan contohnya kemacetan tersebut berada di Kota Bandung berdasarkan hasil pengamatan penulis dan berdasarkan hasil survei yang dilakukan di lingkungan Dinas Perhubungan Kota Bandung. Dan sekarang kemacetan merupakan permasalahan sehari-hari di beberapa kota besar di Indonesia^[2].

Dalam beberapa situasi, kemacetan dapat menjadi penyebab terhambatnya aktivitas masyarakat. Tidak dapat dipungkiri juga kalau hal itu menimbulkan pertumbuhan ekonomi di suatu negara terhambat. Tak jarang juga, kemacetan menjadi penyebab terjadinya suatu kecelakaan lalu lintas. Kerugian pun dialami masyarakat karena mengalami pemborosan bahan bakar. Oleh karena itu, untuk membantu memecahkan masalah kemacetan yang terjadi, salah satu solusi alternatif yang dapat digunakan yaitu sebuah prototipe alat yang mampu mengatur lampu lalu lintas di area persimpangan secara otomatis.

1.2 Perumusan masalah

Adapun rumusan masalah yang dideklarasikan berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengurai kemacetan dengan menggunakan traffic light ?

- b. Bagaimana cara mendeteksi sebuah kemacetan?
- c. Bagaimana cara mengurangi kepadatan lalu lintas di persimpangan jalan jika antrian lalu lintas pada persimpangan berubah menjadi kemacetan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada sistem yang kami buat adalah sebagai berikut :

1. Lingkup alat ini hanya dapat mendeteksi kemacetan dan mengatur prioritas lampu lalu lintas sesuai dengan panjang antrian yang ditentukan.
2. Studi Kasus dilakukan di area persimpangan jalan antara Jalan Terusan Buah Batu dengan Tol Buah Batu.
3. Alat ini masih dalam bentuk prototype dan hanya berbentuk perangkat keras.
4. Hardware yang digunakan antara lain sebagai berikut:
 - a. Arduino Mega
 - b. LED / Laser Pointer
 - c. LDR Module
5. Karena menggunakan bahasa C, maka alur bahasa pemrograman bersifat prosedural atau berurutan, tidak berdasarkan objek
6. Besar hambatan yang dikeluarkan oleh sensor cahaya tidak dapat diatur.
7. Perangkat menggunakan sumber daya berupa listrik arus DC bertegangan 5 Volt.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan yang akan dicapai adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis
Adapun tujuan yang dicapai bagi penulis adalah sebagai berikut:
Membuat prototipe hardware berbasis mikrokontroler yang dapat mendeteksi panjang antrian dan dapat memberikan prioritas bagi antrian yang paling panjang sehingga antrian kendaraan dapat berkurang.
2. Bagi Institusi Terkait
Dapat membantu mengatur kinerja lampu lalu lintas secara otomatis sehingga dalam mengatur lampu lalu lintas tidak manual lagi.
3. Bagi Pembaca
Tujuan bagi para pembaca adalah diharapkan dengan adanya buku PA ini untuk kedepannya dapat dikembangkan lebih lanjut oleh pembaca.

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Adapun metodologi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah studi literatur, Analisa dan perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan

dokumentasi sistem. Penjelasan mengenai metodologi penyelesaian masalah yang digunakan adalah sebagai berikut :

a) Tahap Wawancara

Pada tahap wawancara, tim melakukan kegiatan wawancara mengenai bagaimana cara kerja lampu lalu lintas. Wawancara dilakukan di pos polisi Buah Batu pada tanggal 12 April 2017 dan di Dinas Perhubungan Kota Bandung pada Tanggal 24 Mei 2017.

b) Tahap Studi Literatur

Berdasarkan masalah dalam perumusan masalah yang telah dideklarasikan, maka tim melakukan studi literatur dengan cara mencari di internet hal hal yang berkaitan dengan lalu lintas. Selain itu juga dengan cara membaca paper/jurnal yang berkaitan dengan lalu lintas, kemacetan, sensor, dan lampu lalu lintas.

c) Tahap Analisa dan Perancangan Sistem

Pada tahap Analisa dan perancangan sistem, akan dilakukan analisa terhadap contoh kasus yang diambil oleh tim, kemudian setelah melakukan tahap analisa maka akan dilakukan tahap perancangan alat yang akan dibuat.

d) Tahap Implementasi

Solusi alternative dari masalah diatas dengan membuat Smart Traffic. Smart Traffic adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mendeteksi sebuah kemacetan lalu lintas berdasarkan jarak panjang antrian kendaraan pada sebuah persimpangan dan pengatur lampu lalu lintas di persimpangan tersebut.

e) Tahap Pengujian

Tahap pengujian adalah tahap menguji kinerja alat Smart Traffic, pada tahap ini akan dilakukan pengujian dengan membawa maket alat Smart Traffic ke Dinas Perhubungan Kota Bandung.

f) Tahap Pembuatan Laporan

Pada tahap ini dokumentasi sistem akan digunakan untuk membuat dokumentasi secara keseluruhan untuk menyimpan data yang digunakan selama proses pembangunan aplikasi ini dari awal hingga akhir.

1.6 Pembagian Tugas Anggota

Berikut ini adalah pembagian tugas tugas kelompok :

a. Ardian Bima Nusantara

Tanggung Jawab:

- Pembuatan proposal
- Pembuatan manual book
- Pembuatan poster produk
- Pembuatan video promosi produk
- Pembuatan dokumentasi testing
- Pembuatan jurnal
- Pembuatan laporan akhir

b. Hengky Janyver

Tanggung Jawab:

- Pembuatan proposal
- Pembuatan code sistem arduino
- Merangkai alat
- Membuat slide presentasi proyek akhir

c. Rixi Anggriawan

Tanggung Jawab:

- Pembuatan proposal
- Pembuatan code sistem arduino
- Merangkai alat
- Pembuatan logo
- Membuat slide presentasi proyek akhir