BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kendali pada pengaturan lampu lalu lintas di setiap persimpangan yang ada di kota-kota besar di negara Indonesia, sebenarnya memiliki sistem kendali yang cukup baik dan sesuai standar, karena penentuan lamanya antara lampu merah, kuning dan hijau sudah terprogram secara konstan[1]. Dan bahkan adapun beberapa lampu lalu lintas yang lama pemberian waktu pada tiap-tiap lampunya dapat dikontrol oleh petugas lalu lintas (dalam hal ini petugas kepolisian) berdasarkan pertimbangan petugas mengenai tingkat kepadatan sesuai panjang antrian di setiap jalur lalu lintas saat itu.

Namun sistem pengontrol yang sekarang diterapkan ini, apabila kita bandingkan dengan perkembangan teknologi khususnya pengontrol lampu lalu lintas yang dipakai di Negara-negara berkembang di luar sana sungguh jauh berbeda[2]. Sebagai contoh di salah satu kota besar seperti Bandung, umumnya sistem kendali yang digunakan dalam pengendalian lampu lalu lintas ialah menggunakan metode *fixed time* (waktu tetap). Artinya dalam kondisi apapun di lalu lintas, lamanya waktu penyalaan lampu akan tetap sama meskipun salah satu ruas jalan dalam kondisi sangat padat tetap akan mendapatkan kesempatan lamanya untuk melaju sama seperti saat dalam kondisi tidak padat. Selain itu dengan populasi penduduknya yang sangat padat jumlah pemilik kendaraan di Indonesia pun dikabarkan mencapai 104.211 juta unit[3] dibarengi dengan

kesadaran pengendara sendiri untuk menaati peraturan berlalu lintas pun masih jauh dari yang diharapkan.

Berdasarkan pengalaman serta masalah yang sering terlihat pada setiap persimpangan ini, penulis menyimpulkan bahwa kendali lampu lalu lintas yang sekarang, terdapat keadaan di mana jalur sebuah ruas jalan yang sudah tidak ada kendaraan tetapi masih diberikan lampu hijau karena belum secara otomatis dapat menentukan waktu lamanya pemberian lampu hijau berdasarkan kepadatan jumlah kendaraan saat itu. Hanya saja dibutuhkan sensor yang dapat mendeteksi kepadatan kendaraan yang terjadi agar dapat mengetahui seberapa padat jumlah kendaraan pada tiap-tiap ruas di persimpangan tersebut. Permasalahan ini adalah penyebab permasalahan utama pada lalu lintas yaitu kemacetan lalu lintas. Selain itu, seluruh kendaraan yang mengantri untuk mendapatkan giliran melaju telah menghabiskan banyak waktu untuk menunggu ruas jalan kosong yang masih saja mendapat lampu hijau tersebut, maka jika dilihat dari segi ekonomi sudah jelas terdapat suatu pemborosan dalam penggunaan bahan bakar serta waktu pada setiap persimpangan[3].

Dari latar belakang tadi, penulis mencoba untuk mengembangkan dan ingin menyelesaikan permasalahan tadi dengan cara merancang sebuah pengatur lalu lintas yang pemberian lama waktu nya otomatis didasarkan pada panjangnya antrian kendaraan di setiap ruas jalan dengan menggunakan sensor pendeteksi logam, sehingga diharapkan dapat menyelesaikan dan tidak akan ada lagi terjadinya permasalahan seperti kemacetan di persimpangan, pemborosan bahan

bakar dan lain sebagainya. Oleh karena itu penulis mengambil judul penelitian tugas akhir yaitu Sistem Lalu lintas Tertanam.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tadi dapat diidentifikasi beberapa permasalahan diantaranya.

1. Lalu lintas yang ada belum secara otomatis mempertimbangkan penyalaan lampu berdasarkan panjang antrian kendaraan.
2. Pendeteksian panjangnya antrian kendaraan pada tiap ruas jalan dengan menggunakan sensor pendeteksi logam.

1.3 Rumusan Masalah

Setelah diidentifikasi, maka dapat dirumuskan menjadi beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sistem lalu lintas yang secara otomatis mempertimbangkan penyalaan lampu berdasarkan panjang antrian kendaraan.
2. Bagaimana merancang alat pendeteksi panjangnya antrian kendaraan pada tiap ruas jalan dengan menggunakan sensor pendeteksi logam.

1.4 Tujuan

Untuk menyelesaikan masalah-masalah yang telah dirumuskan tadi, maka didapatkan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu.

1. Merancang sistem lalu lintas yang secara otomatis mempertimbangkan penyalaan lampu berdasarkan panjang antrian kendaraan.

2. Merancang alat pendeteksi panjangnya antrian kendaraan pada tiap ruas jalan dengan menggunakan sensor pendeteksi logam.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang penulis definisikan sebagai batas dari penelitian yang dilakukan diantaranya sebagai berikut.

1. Simulasi dilakukan pada miniatur persimpangan lalu lintas dengan panjang dan lebar adalah 70cm berbentuk persegi serta pada simulasi di komputer dengan menggunakan program *LabVIEW* yang memiliki kemiripan karakteristik agar sistem diharapkan dapat bekerja pada kondisi lalulintas sebenarnya .
2. Pengujian sistem kendali dilakukan pada persimpangan yang terdiri dari 4 jalur.
3. Kendaraan diasumsikan bergerak lurus dan diperbolehkan berbelok kekiri maupun ke kanan.
4. Media sensor sebagai input yang digunakan adalah sensor pendeteksi logam.
5. Pengolahan data dilakukan oleh mikrokontroler dan *LabVIEW*.
6. Penghidupan lampu hijau *default*nya dilakukan secara bergilir mulai dari jalur A lalu B, C dan D ataupun sesuai antrian terpanjang.
7. Penentuan lamanya waktu lampu hijau terdiri dari 3 kondisi yaitu sedikit, normal dan padat dengan masing-masing waktu yang disesuaikan.

1.6 Metoda Penelitian

Selama melakukan penelitian dan perancangan miniatur sistem pengaturan lampu lalu lintas, metode penelitian yang penulis gunakan adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur dan Studi Pustaka

   Mencari dan mempelajari bahan-bahan referensi yang sesuai dengan judul baik secara *online* melalui internet maupun *offline* dari buku-buku dan kemudian nantinya akan digunakan sebagai penunjang dalam proses perancangan miniatur sistem pengaturan lampu lalu lintas.

2. Perancangan Program (*coding)* dan Pembuatan *Hardware*

   Merancang program pengolah data dari sensor untuk ditanamkan pada miniatur sistem yang telah dirancang sehingga dapat mengatur penentuan waktu lampu lalu lintas.

3. Pengujian dan Analisa Hasil Pengujian

   Menguji dan kemudian menganalisa hasil dari proses simulasi, diantaranya menguji lampu dengan kendali penghidupan manual kemudian menguji sensor dengan menambahkan indikator sementara pada outputnya dan menguji alat secara keseluruhan. Kemudian menarik kesimpulan dari hasil pengujian tersebut sehingga dapat menghasilkan saran untuk perbaikan tugas akhir ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan penelitian, dibuat sistematika penulisan laporan agar mempermudah dalam penyusunannya. Maka susunannya adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Perumusan Masalah, Tujuan Tugas Akhir, Batasan Masalah, Metode Penelitian dan Sistematika Penulisan Laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dasar sebagai penunjang dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini berisi tentang pembahasan mengenai pemilihan komponen yang digunakan, spesifikasi komponen, kemudian desain dari miniatur persimpangan lalu lintas yang akan dibuat, blok diagram dari sistem yang digunakan, hardware dan software yang digunakan.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini berisi tentang hasil data yang didapatkan setelah dilakukan pengujian pada alat serta menganalisa kesalahan yang terjadi saat pengujian.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil pengujian dan analisa yang dilakukan terhadap data hasil pengujian, serta saran bagi tugas akhir ini untuk pengembangan lebih lanjut.