

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lalu lintas didefinisikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan sebagai prasarana yang diperuntukan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan barang yang berupa jalan dengan fasilitas pendukung. [1] Lalu lintas yang padat tidak hanya pada jalur dalam kota saja, kepadatan lalu lintas pun berdampak ke jalur menuju luar kota, dikarenakan cukup banyak penduduk suatu kota memilih untuk tinggal sedikit lebih jauh diluar kota tempat mereka bekerja dikarenakan terlalu sesak untuk hidup di dalam kota besar. Hal itu berakibat penumpukan kendaraan pun terjadi di persimpangan pada jalur yang menuju ke luar kota.

Pada kebanyakan traffic light yang sering dijumpai di persimpangan menggunakan sistem fix timer. Sistem ini menggunakan durasi waktu yang sama pada setiap jalur di persimpangan, tidak peduli kondisi jalan sedang ramai ataupun tidak, kecuali diatur secara manual.

Persimpangan di jalur luar kota sedikit berbeda dibandingkan dengan persimpangan di dalam kota yang hampir disetiap jalurnya memiliki tingkat kepadatan yang sama. Persimpangan di jalur luar kota biasanya hanya padat pada jalur yang berasal dari arah kota atau jalur yang menuju ke kota. Penggunaan traffic light fix timer dirasa kurang efektif untuk digunakan di persimpangan luar kota dikarenakan perbedaan kepadatan lalu lintas kendaraan yang cukup signifikan pada jalur yang satu dengan yang lainnya.

Beberapa contoh pengontrol untuk traffic light diantaranya adalah kontrol *adaptive* , metode webster dan metode fuzzy logic. Sistem kontrol *adaptive* merupakan sistem kontrol dimana parameter-parameternya dapat diatur (adjustable parameters) dan memiliki mekanisme pengaturan terhadap parameter-parameternya (mechanism for adjusting the parameters)[2]. Metode Webster adalah metode yang digunakan untuk menentukan waktu penyalaan lampu lalu lintas yang telah dikembangkan oleh F.V.Webster[3]. Dasar fuzzy logic adalah teori himpunan fuzzy. Pada teori himpunan fuzzy, peranan derajat keanggotaan, derajat keanggotaan atau membership function menjadi cirri utama dari penalaran dengan fuzzy logic[4].

Maka dari itu diperlukan sebuah sistem lampu lalu lintas yang dapat mengatur durasi lampu hijau berdasarkan kepadatan pada persimpangan lampu lalu lintas dengan menggunakan metoda *adaptive*. Metoda *adaptive* yang digunakan akan dibandingkan juga dengan metoda lainnya seperti *webster* dan metode *fuzzy logic*. Maka penulis akan merancang suatu simulator lampu lalu lintas yang diberi judul “**Implementasi Adaptive Control Pada Traffic Light Untuk Kasus Persimpangan Luar Kota.**”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan pada bagian latar belakang, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terjadinya penumpukan kendaraan pada suatu jalur persimpangan disebabkan oleh kurang efektifnya suatu sistem lampu lalu lintas.

2. Perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan efisiensi rata-rata waktu tunggu antara *Adaptive, Traffic Light* dengan beberapa metode lainnya seperti *Webster* dan metode *Fuzzy Logic*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada bagian latar belakang, maka dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang suatu sistem lampu lalu lintas yang secara efektif dapat mengatasi kepadatan kendaraan pada suatu persimpangan?.
2. Bagaimana membandingkan efisiensi rata-rata waktu *Adaptive, Traffic Light* dengan beberapa metode lainnya seperti *Webster* dan metode *Fuzzy Logic*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mensimulasikan *adaptive control* untuk mengendalikan lampu lalu lintas pada kasus persimpangan luar kota pada simulasi PLC.
2. Membandingkan rata-rata waktu tunggu *Adaptive, Traffic Light* dengan beberapa metode lainnya seperti *Webster* dan metode *Fuzzy Logic*.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang didefinisikan oleh penelitian sebagai pembatasan “beban” penelitian ini sebagai berikut :

1. Hanya akan membahas perbandingan rata-rata waktu tunggu *Adaptive, Traffic Light* dengan metode *Webster* dan metode *Fuzzy Logic*.
2. Bahasa program yang digunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) dengan *ladder diagram* type OMRON.

3. Sistem lampu lalu lintas hanya akan di aplikasikan pada jalur luar kota.

1.6 Metode Penelitian

Dalam mengidentifikasi dan memahami permasalahan yang dihadapi penulis, maka penulis menggunakan beberapa metode penelitian sebagai berikut :

1. Metode wawancara

Melakukan wawancara, diskusi dan tanya jawab dengan pembimbing, seseorang yang ahli di bidangnya dan mahasiswa yang pernah melakukan riset tentang simulator PLC yang akan dirancang.

2. Metode observasi dan studi literature

Mengumpulkan data-data serta informasi melalui buku, internet, dan jurnal penelitian yang sesuai dengan pembahasan dalam penelitian yang akan dilakukan.

3. Pengujian simulasi PLC

Setelah simulasi PLC ini dibuat akan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah terjadi kesalahan atau tidak.

4. Evaluasi

Melakukan evaluasi dari hasil yang sudah dilakukan selama dalam proses simulator PLC tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika Penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Berisi mengenai gambaran umum dari penelitian yang berisi latar belakang dari permasalahan yang akan dijalankan topik, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan Teori

Berisi mengenai dasar-dasar teori yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan simulasi.

3. Bab III Perancangan Sistem

Berisi mengenai perancangan *sistem* dan *ladder diagram* pada PLC .

4. Bab IV Pengujian dan Analisa

Berisi mengenai hasil implementasi dari pengujian dan analisa sistem sehingga dapat diketahui apakah sistem tersebut sudah mencapai tujuan dengan baik.

5. Bab V Penutup

Berisi tentang kesimpulan yang menjelaskan secara singkat dari hasil yang sudah diteliti, serta saran yang belum terdapat dalam skripsi ini, agar simulator ini dapat menjadi lebih baik lagi dikemudian hari.