

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor dan mobil khususnya di Indonesia setiap tahun terus meningkat, akibatnya kendaraan bermotor dan mobil semakin bertambah, tetapi semua itu tidak diiringi dengan perkembangan dan kemajuan infrastruktur yang ada, sehingga di beberapa ruas jalan terjadi kemacetan, terutama pada persimpangan jalan. Oleh karena itu peran alat pengatur lampu lalu lintas (*traffic light*) sangat vital. Melihat dari data Badan Pusat Statistik, jumlah setiap kendaraan bermotor semakin meningkat. Pada tahun 2013, jumlah kendaraan bermotor setiap tahunnya meningkat mencapai 104,118 juta unit yang menunjukkan peningkatan sebesar 10,33% (Kantor Kepolisian Republik Indonesia, 2015).

Semakin berkembangnya zaman serta diikuti berkembangnya teknologi, kemudahan suatu sistem lalu lintas untuk mengurai kemacetan terutama pada persimpangan semakin banyak. Mulai dari penggunaan waktu tetap (*fix timer*) hingga semi cerdas (*semi intelligent*). Terjadinya kemacetan pada persimpangan jalan sering diakibatkan oleh sistem waktu yang tidak efektif, maka diperlukan sistem yang dapat mengatur lalu lintas secara efektif. Untuk mencapai suatu keefektifitasan tersebut dibutuhkan perbandingan antara pengontrol – pengontrol yang ada, serta penunjang yang lain seperti *hardware interface* yang mumpuni untuk di implementasikan pada PLC.

Pada tugas akhir ini, penulis membuat sebuah penelitian dengan menggunakan software PLC yaitu CX – Programmer. Penulis mengambil sebuah

studi kasus kehidupan sehari-hari mengenai lampu lalu lintas untuk kasus dua persimpangan berdekatan menggunakan pengontrol *adaptive fix timer*. Pengontrol ini merupakan pengontrol yang sederhana karena tidak membutuhkan sensor untuk mendeteksi kendaraan, oleh karena itu penulis akan membuat sebuah tugas akhir yang berjudul **“Implementasi *Adaptive Fix Timer* Pada Pengontrolan Lampu Lalu Lintas Dua Persimpangan Berdekatan dan Pembuatan *Hardware Interface PLC dan PC*”** .

1.2 Identifikasi Masalah

Berpegang dari penjelasan pada bagian latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Penumpukan kendaraan yang diakibatkan oleh lampu lalu lintas yang tidak efektif pada kasus lampu lalu lintas dua persimpangan berdekatan
2. Belum adanya *hardware interface* yang dapat menghubungkan antara *Programmable Logic Controller (PLC)* dan PC.
3. Dibutuhkannya suatu perbandingan untuk mengetahui sistem *adaptive fix timer, counter, semi intelligent controller* atau *vehicle actuated controller* yang lebih baik diterapkan pada PLC untuk kasus lampu lalu lintas dua persimpangan berdekatan.

1.3 Rumusan Masalah

Berpegang pada identifikasi masalah di atas maka penulis membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem lampu lalu lintas yang mampu mengurangi penumpukan kendaraan yang efektif pada kasus dua persimpangan berdekatan?
2. Bagaimana cara membuat *hardware interface* yang dapat menghubungkan antara *Programmable Logic Controller* (PLC) dan PC?
3. Bagaimana cara membandingkan sistem *adaptive fix timer*, *counter*, *semi intelligent controller* atau *vehicle actuated controller* yang lebih baik diterapkan pada PLC pada kasus lampu lalu lintas dua persimpangan berdekatan?

1.4 Tujuan

Berpegang pada rumusan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan pengontrol *adaptive fix timer* yang efektif pada kasus lampu lalu lintas dua persimpangan berdekatan.
2. Membuat *hardware interface* yang dapat menghubungkan antara *Programmable Logic Controller* (PLC) dan PC.
3. Melakukan perbandingan performa *adaptive fix timer* dengan performa *counter*, *semi intelligent controller*, dan *vehicle actuated controller* pada PLC untuk kasus lampu lalu lintas dua persimpangan berdekatan.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang didefinisikan oleh penulis sebagai pembatasan penelitian sebagai berikut :

1. Sistem ini akan diimplementasikan pada PLC untuk kasus lampu lalu lintas dua persimpangan berdekatan.
2. Penelitian ini hanya menjelaskan sistem kerja *adaptive fix timer*
3. Pada simulator hanya lampu merah yang akan aktif.
4. Pada simulator kendaraan hanya bisa bergerak lurus.

1.6 Metoda Penelitian

Metodologi Penelitian merupakan suatu cara subjektif dan objektif yang digunakan untuk memperoleh data seakurat mungkin dan berdasarkan data-data yang diperoleh baik melalui observasi lapangan maupun *manual book* dari tiap bagian alat yang digunakan untuk menyusun sistem ini. Pembuatan alat dan laporan tugas akhir menggunakan metode sebagai berikut:

1. Tinjauan pustaka

Pada pokok permasalahan ini, penulis akan melakukan pencarian, pembelajaran dari berbagai macam literature dan dokumen yang menunjang pengerjaan tugas akhir ini.

2. Riset dan percobaan

Pada pokok permasalahan ini, penulis akan melakukan pedalaman terhadap materi dan percobaan alat yang dilakukan lebih dari satu kali sampai mendapatkan hasil yang terbaik.

3. Perancangan perangkat *hardware* dan *software*

Pada pokok permasalahan ini, penulis membuat rancangan alat baik berupa perangkat *hardware* maupun *software* untuk digabung menjadi kesatuan alat yang diharapkan.

4. Pengolahan data

Pengolahan data merupakan sebuah proses untuk mengolah data - data yang didapatkan dari hasil percobaan dan pengamatan dari alat yang dibuat.

5. Analisa

Merupakan proses pendalaman terhadap alat yang dirancang untuk memastikan bahwa alat yang dirancang dapat berfungsi dengan baik dan akan dilakukan perbaikan kembali jika alat yang dirancang belum sesuai dengan apa yang diharapkan.

6. Menyusun karya tulis

Merupakan kumpulan dari hasil study pustaka dan analisis data hasil percobaan yang telah dibangun untuk dibuat menjadi sebuah laporan.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan yang penulis gunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah atau alasan pemilihan judul/topik laporan tugas akhir, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, kegunaan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori-teori dasar dari berbagai sumber yang mendukung yang telah dilakukan sebelumnya untuk menjadikan acuan dan dasar penelitian ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan perancangan dan pembuatan alat, prinsip kerja komponen yang digunakan dalam perancangan alat, baik perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) yang akan digunakan pada alat tersebut.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang hasil pengujian sistem, pengambilan data dan analisis data hasil pengujian alat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini merupakan bagian akhir dari laporan yang membahas tentang kesimpulan dan memuat uraian singkat tentang hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian serta saran untuk penelitian yang lebih lanjut.