

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan teknologi yang pesat, khususnya dibidang transportasi mengakibatkan tingginya angka pertumbuhan kendaraan, baik mobil maupun sepeda motor. Peningkatan pertumbuhan kendaraan tersebut harus diimbangi dengan sistem yang memadai guna kelancaran laju dari kendaraan yang melintas. Lampu lalu lintas merupakan suatu sistem yang dirancang sebagai pengatur arus lalu lintas yang dipasang pada persimpangan, penyebrangan, dan area lalu lintas lainnya. Lampu lalu lintas menunjukkan kapan kendaraan harus bergantian bergerak dan berhenti dari persimpangan atau arah berbeda yang menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas (Avian, 2006). Tujuan lampu lalu lintas adalah untuk menghindari atau mengurangi hambatan laju kendaraan yang mengakibatkan kemacetan lalu lintas.

Kemacetan lalu lintas merupakan suatu kondisi tersendat atau berhenti yang terjadi karena banyaknya jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas jalan yang ditetapkan dan pengguna jalan yang tidak disiplin dalam berkendara. Area yang sering mengalami kemacetan, seperti persimpangan jalan raya, persimpangan tiga, dan persimpangan empat arah serta jalan raya yang sibuk. Untuk mengurangi kemacetan, salah satu alat instrumen yang paling penting adalah sistem kontrol lampu lalu lintas berdasarkan fungsi lampu lalu lintas.

Pengaturan lampu lalu lintas di persimpangan jalan umumnya masih banyak menggunakan sistem pengaturan waktu tetap (*fixed time signals*) yaitu sistem kontrol berbasis waktu yang telah diprogram sebelumnya dengan komponen yang dipasang di papan diskrit dan komponen tambahan seperti pengatur waktu, *relay*, dan sebagainya yang pengaturan ini hanya berlaku untuk semua lampu lalu lintas di persimpangan itu saja (Suryadi, 2009). Selain itu, sistem lampu lalu lintas tidak dapat secara manual mengontrol durasi lampu lalu lintas dalam kondisi lalu lintas yang memerlukan intervensi khusus yang mendesak, seperti ambulans, pemadam kebakaran, kendaraan pejabat penting.



Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis tertarik dengan pembuatan alat dengan judul **“Perancangan dan Simulasi Sistem Lampu Lalu Lintas 3 Arah Menggunakan *Programmable Logic Controller* Schneider dengan Tampilan *Human Machine Interface*”**

1.2 Rumusan Masalah

Dalam laporan akhir ini didapatkan perumusan masalah yaitu merancang mekanisme lampu lalu lintas 3 arah dan menentukan jeda waktu pada lampu merah, kuning, dan hijau yang telah diprogram oleh sistem serta komunikasi melalui IP Adress antara HMI, PLC, dan PC/Laptop.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada laporan ini adalah

1. Dalam pengendalian lampu lalu lintas, peneliti menggunakan PLC dengan Tipe PLC Schneider TWDLCAE40DRF.
2. Dalam pengendalian sistem lampu lalu lintas, peneliti menggunakan HMI sebagai tampilan monitoring dengan Tipe HMI Schneider.
3. Dalam perancangan lampu lalu lintas, peneliti meniadakan penghitung waktu pada tiap-tiap lampu lalu lintas yang aktif dikarenakan keterbatasan port I/O pada PLC.
4. Dalam perancangan lampu lalu lintas, peneliti menggunakan 3 arah dalam pembuatan dan perancangan lampu lalu lintas

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

1. Mempelajari pemrograman HMI dalam mengendalikan lampu lalu lintas 3 arah.
2. Mempelajari komunikasi antara HMI, PLC dan PC
3. Mempelajari pemrograman sistem lampu lalu lintas 3 arah pada PLC Twido.



1.4.2 Manfaat

1. Mempelajari dan mampu mengaplikasikan sistem lampu lalu lintas 3 arah dalam keadaan sesungguhnya.
2. Mengetahui pengaturan waktu lampu lalu lintas 3 arah dan memudahkan pekerjaan Dinas Perhubungan dan Polisi Lalu Lintas.
3. Mengetahui cara pengendalian dan monitoring sistem lampu lalu lintas 3 arah dalam bentuk HMI.

1.5 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam membuat laporan akhir ini, maka penulis menggunakan beberapa metode – metode sebagai berikut :

1.5.1 Metode Literatur

Metode literatur ini digunakan penulis yaitu untuk mencari dan mengumpulkan sumber – sumber buku perpustakaan maupun jurnal- jurnal yang berkaitan dalam membuat alat aplikasi (HMI) sebagai monitoring dan mengendalikan lampu lalu lintas 3 arah.

1.5.2 Metode Observasi

Metode observasi ini dilakukan penulis dengan cara melakukan perancangan dan pengujian terhadap alat yang dibuat sebagai acuan untuk mendapatkan data – data hasil pengukuran dan penelitian alat, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah dipelajari sebelumnya.

1.5.3 Metode Wawancara

Metode Wawancara merupakan metode yang dilakukan dengan cara wawancara dan diskusi langsung kepada dosen Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya dosen pembimbing di Program Studi Elektronika dan teman – teman di Universitas maupun Politeknik lainnya serta alumni dari Politeknik Negeri Sriwijaya.



1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang Latar Belakang, Tujuan dan Manfaat, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Metode Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang penjelasan dan dasar perangkat-perangkat dari sistem Lampu Lalu Lintas 3 Arah menggunakan *Programmable Logic Controller* Schneider dengan Tampilan *Human Machine Interface*.

BAB III RANCANG BANGUN

Dalam bab ini menjelaskan Tujuan Perancangan, Blok Diagram Sistem Keseluruhan, Perancangan Perangkat Keras, Perancangan Perangkat Lunak, dan Perancangan Mekanik.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pengujian *input* dari HMI terhadap PLC, pengujian karakteristik *output* HMI, pengujian sistem PLC dan HMI terhadap keluaran modul lampu lalu lintas, serta hasil keluaran sistem PLC dan HMI (analisa keluaran modul lampu lalu lintas terhadap tegangan).

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dalam pembuatan Laporan Akhir ini.