BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lampu lalu lintas merupakan perangkat yang harus ada di suatu persimpangan terutama yang beraktifitas padat. Perangkat ini awalnya memang diciptakan untuk menggantikan polisi lalu lintas dalam menertibkan pengendara-pengendara saat melewati persimpangan tersebut. Namun, justru di Indonesia lampu lalu lintas menjadi salah satu penyebab kemacetan. Kemacetan ini terjadi karena, teknik pengendalian pada operasi lampu lalu lintas di Indonesia masih mengunakan *fixed time traffic signal*. Penggunaan *fixed time traffic signal* pada sistem kendali lampu lalu lintas ini memang baik, jika digunakan pada persimpangan yang beraktifitas sedikit hingga sedang. Sistem kendali tipe ini juga merupakan sistem yang mudah dan tidak menggunakan biaya yang banyak dalam penerapannya. Walaupun begitu, sistem kendali lampu lalu lintas yang menggunakan *fixed time traffic signal* tidak cocok untuk kondisi persimpangan-persimpangan di Indonesia yang tergolong beraktifitas padat. Karena, persimpangan beraktifitas padat memliki kondisi yang sering-sering berubah-ubah dan tidak dapat dikendalikan oleh sistem kendali lampu lalu lintas yang menggunakan *fixed time traffic signal*.

Untuk menangani masalah tersebut, dibutuhkan teknik pengendalian yang lebih baik. Salah satunya yaitu, teknik pengendalian dangan *actuated traffic signal*. Teknik ini mungkin tidak dapat sepenuhnya menjadi solusi menghilangkan kemacetan. Namun setidaknya, teknik ini akan mengurangi kemacetan di persimpangan. Walaupun teknik ini efektif, tetapi penerapannya begitu sulit. Pada perkembangannya teknik ini seringkali diterapkan dengan kecerdasan buatan pada sistem kendali lampu lalu lintas yang dilengkapi sensor-sensor untuk membaca kondisi persimpangan. Sehingga terbangunlah perangkat lampu lalu lintas yang dapat mengurus

dirinya sendiri. Namun untuk menerapkannya, dibutuhkan data-data observasi persimpangan tersebut serta analisis-analisisnya sehingga diperoleh algoritma-algoritma yang tepat dan sesuai dengan kondisi persimpangan tersebut. Ditambah lagi komponen-komponen elektronik seperti, sensor dan mekanik, yang dapat mendukung tujuan tersebut harus dirancang khusus dan teliti agar dapat menjalankan fungsinya sebagai sistem lampu lalu lintas yang terotomatisasi. Tidak jarang komponen-komponen tersebut berharga mahal. Oleh karena itu, semakin efektif kinerja sistem yang diharapkan maka, semakin tinggi pula biaya yang dibutuhkan untuk membangun sistem kendali lampu lalu lintas dengan teknik ini.

Teknik pengendalian dengan *fixed time traffic signal* maupun *actuated traffic signal* memang memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Oleh sebab itu, perlu adanya alternatif untuk memperoleh kelebihan dan mengurangi kekurangan dari keduanya. Salah satu alternatif tersebut ialah penerapan *embedded web server* pada sistem kendali lampu lalu lintas. Pada model ini, program kendali lampu lalu lintas akan dimasukkan kedalam *embedded web server*. Selanjutnya, *embedded web server* ini dapat diakses dengan alamat IP tertentu. Dengan begitu, operator hanya perlu mengakses alamat IP tersebut untuk memperoleh kendali lampu lalu lintas tersebut. Sebagai *web server*, *embedded web server* ini dapat menampilkan halaman situs untuk operator dan menyimpan data dari halaman situs tersebut ke *database*. Diharapkan dari penerapan *embedded web server* ini, akan diperoleh sistem kendali lampu lalu lintas yang tidak menggunakan biaya besar untuk penerapannya dan mudah pengoperasiannya. Sehingga dengan kemudahan ini, operator dapat mengendalikan lampu lalu lintas sesuai kondisi persimpangan yang ia ketahui, baik dari data tertulis hasil observasinya atau dari apa yang ia lihat tanpa harus turun tangan mengatur kendaraan-kendaraan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

a. Apa saja yang dibutuhkan untuk merancang sistem lampu lalu lintas.
b. Apa saja yang dibutuhkan untuk merancang sistem *embedded web server*.
c. Bagaimana menganalisa efektifitas dari teknologi *embedded web server* pada sistem kendali lampu lalu lintas.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

a. Membangun sistem kendali lampu lalu lintas yang sederhana pengoperasiannya namun, dapat beradaptasi pada kondisi persimpangan yang kompleks.
b. Menganalisa kinerja suatu *mini PC* (contohnya, raspberry pi b+) untuk diterapkan pada sistem kendali lampu lalu lintas.

1.4 Batasan Masalah

Agar terarahnya pembahasan pada proposal ini, maka penyusun membatasi masalah sebagai berikut:

a. Persimpangan yang menjadi sampel penelitian ialah persimpangan 4 jalur.
b. Setiap jalur pada persimpangan tersebut menggunakan 1 set lampu yang terdiri dari 1 lampu merah, 1 lampu kuning, dan 1 lampu hijau.
c. Tidak ada pengontrolan lampu lain seperti, lampu panah dan lampu untuk penyebrang,

1.5 Metode Penelitian

Agar dapat menyelesaikan penelitian ini, penyusun akan menggunakan 2 metode penelitian yaitu metode studi kasus dan metode eksperimen.

1.5.1 Metode Studi Kasus

Metode studi kasus adalah metode yang memfokuskan peneliti pada usaha memperoleh informasi khusus dari suatu fakta. Dalam hal ini, penyusun melakukan pencarian informasi tentang algoritma yang dibutuhkan untuk mengendalikan lampu lalu lintas, komponen elektronika yang terbaik untuk *embedded system*, dan rangkaian paling efisien yang dapat digunakan.

1.5.2 Metode Eksperimen

Metode eksperimen adalah metode yang mengharuskan peneliti menguji kembali informasi-informasi yang diperoleh sehingga mendapatkan hasil penelitian yang meyakinkan. Adapun pengujian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Pengujian rangkaian elektronik lampu lalu lintas untuk memastikan apakah rangkaian dapat difungsikan dengan benar.
b. Implementasi program lampu lalu lintas pada rangkaian untuk memastikan apakah program tersebut berjalan sesuai dengan tujuannya.
c. Mengakses kendali lampu lalu lintas melalui *embedded web server* dari *client PC* atau komputer lain.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan gambaran yang singkat mengenai pembahasan skripsi ini, maka skripsi ini dibagi menjadi lima bab yang saling berhubungan. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah,metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini menjelaskan teori-teori dasar atau umum, teori-teori khusus, singkatan-singkatan, dan definisi yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan bagaimana membangun sistem yang akan dibuat. Pada bab ini, akan diperlihatkan diagram blok sistem, gambaran mekanik sistem, dan diagram alir pemrograman.

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan bagaimana hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Pada bab ini akan diperlihatkan verifikasi hasil pengujian terhadap perancangan sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan hal-hal yang telah disimpulkan dari hasil pengujian dan analisa serta hal-hal yang mungkin dilakukan untuk pengembangan penelitian.