

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penerapan teknologi informasi telah banyak berkembang pada berbagai aspek kehidupan manusia, khususnya dalam mempermudah pekerjaan sehari-hari dan membantu dalam pengambilan keputusan. Perkembangan teknologi ini juga didukung oleh penggunaan *fuzzy logic* yang dapat menganalisis bermacam-macam keadaan dan dapat memberikan bermacam-macam solusi sesuai dengan keadaan saat itu. Penggunaan *fuzzy logic* telah banyak dikembangkan seperti untuk mengatur kecepatan motor pada AC (*Air Conditioner*) berdasarkan suhu ruangan; mengatur perputaran mesin cuci berdasarkan jumlah baju yang dicuci berapa banyak dan seberapa kotor; dan sebagai sistem pengendali kualitas air.

Selain contoh penggunaan di atas, *fuzzy logic* juga dapat digunakan pada penerapan sistem lampu lalu lintas di jalan raya. Sistem lalu lintas yang ada saat ini menggunakan interval waktu lampu hijau secara konstan, misalnya satu menit untuk setiap ruas jalan, sehingga jika ada ruas jalan yang padat akan mengalami kemacetan yang cukup panjang di lampu lalu lintas. Sedangkan sistem lampu lalu lintas dengan *fuzzy logic* dapat memberikan interval waktu lampu hijau yang bervariasi sesuai dengan kepadatan masing-masing ruas jalan, sehingga sistem dapat menghindarkan terjadinya kemacetan pada ruas jalan tertentu.

## 1.2 Pokok Permasalahan

Dalam tugas akhir ini, akan dirancang suatu simulasi lampu lalu lintas dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic*. Simulasi ini akan menunjukkan pemakaian sistem *fuzzy logic* untuk mengatur lampu lalu lintas di perempatan jalan sesuai dengan kepadatan kendaraan pada setiap ruas jalan.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian dibatasi pada perancangan program simulasi untuk sistem lampu lalu lintas di suatu perempatan jalan. Analisis sistem didasarkan pada jumlah kendaraan dan tidak tergantung dari jam masuk atau jam pulang kantor; jumlah kendaraan dibangkitkan secara *random*. Analisis sistem berdasarkan *fuzzy logic* dengan metode Sugeno yang memberikan hasil *output* berdasarkan persamaan linear.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah merancang simulasi sistem lampu lalu lintas berdasarkan *fuzzy logic* yang dapat memberikan interval waktu lampu hijau yang berbeda sesuai dengan kepadatan kendaraan pada tiap-tiap ruas jalan.

Berdasarkan tujuan yang telah disampaikan di atas, maka manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah:

- 1) simulasi dapat melakukan pengaturan sistem lampu lalu lintas secara optimal sesuai dengan kepadatan tiap-tiap ruas jalan.

- 2) simulasi dapat menunjukkan *performance* lalu lintas yang lebih baik dengan *fuzzy logic* dibandingkan dengan sistem konvensional yang saat ini digunakan.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah melalui studi kepustakaan dan studi lapangan. Studi kepustakaan dilakukan dengan membaca buku-buku referensi dan bahan-bahan dari *Internet*. Studi lapangan melalui praktikum di laboratorium dan bertanya kepada pembimbing maupun belajar dari kesalahan-kesalahan (*error*) yang terjadi pada saat pembuatan program simulasi.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyajian laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, pokok permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan pada penelitian.

### BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dibahas mengenai teori-teori mengenai *fuzzy logic*, langkah-langkah untuk desain *fuzzy logic*, teori antrian untuk menggambarkan model antrian di lampu lalu lintas, dan teori bilangan *random* yang merepresentasikan jumlah kendaraan di jalan raya bersifat *random*.

### BAB III METODOLOGI PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dibahas mengenai tahap-tahap perancangan simulasi ini, yaitu menentukan spesifikasi sistem yang akan dibangun, perancangan model simpang jalan, perancangan program simulasi, dan perancangan metode *fuzzy* yang digunakan.

### BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai perbandingan dari penggunaan sistem *fuzzy logic* dengan sistem konvensional pada pengaturan lampu lalu lintas. Pada bab ini juga dapat dilihat jalannya program simulasi dalam mengatur lampu lalu lintas berdasarkan *fuzzy logic*.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas kesimpulan dari seluruh pelaksanaan penelitian dan saran-saran yang dapat mendukung perkembangan penelitian lebih lanjut.