

Abstrak

Logika crisp/tegas merupakan sistem logika yang hanya mempunyai dua nilai keanggotaan benar atau salah, tanpa ada nilai yang terletak diantaranya. Logika fuzzy merupakan perluasan dari logika tegas tersebut. Sehingga logika fuzzy dirasa lebih sesuai dengan penalaran manusia. Konsep ini banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari terutama untuk sistem kontrol, salah satunya pada sistem pengaturan *traffic light*. Sistem pengaturan *traffic light* dengan konsep logika fuzzy dapat bekerja lebih baik seperti halnya polisi mengatur keruwetan jalan dengan nalurnya. Sebagai input adalah sebaran kendaraan dan output berupa durasi pelayanan lampu. Sistem inferensi yang digunakan adalah metode *Min-max*. Input crisp diubah menjadi input fuzzy dalam fuzzifikasi. Kemudian dievaluasi dengan basis pengetahuan menggunakan kaidah-kaidah fuzzy yang akhirnya dihasilkan sebuah solusi daerah fuzzy. Daerah solusi ini selanjutnya dilakukan defuzzifikasi untuk mendapatkan sebuah solusi crisp sebagai dasar penentuan durasi lampu hijau pada *traffic light*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya zaman semakin ramai pula jumlah kendaraan yang melintasi jalan raya. Masalah yang akan timbul adalah kesemrawutan lalu lintas serta kemacetan, terutama pada jalur sibuk dan padat. Bahkan, mungkin pula kemacetan terjadi di daerah lampu lalu lintas (*traffic light*) sebagai pengatur jalan.

Untuk mengatasinya dapat dilakukan dengan membangun jalan baru, atau dengan memperbaiki sistem yang sudah ada, dalam hal ini adalah pengaturan *traffic light* lebih dioptimalkan. Alternatif pertama (pembangunan jalan baru) akan kurang optimal sebab selain biaya lebih mahal, lahan di perkotaan sudah padat. Sehingga, yang dapat menjadi pilihan adalah dengan memperbaiki sistem pengaturnya.

Lampu lalu lintas adalah faktor penting dalam pengaturan transportasi jalan raya. Pengaturan *traffic light* yang baik adalah yang mampu mengetahui kondisi pada saat itu. Sistem pengaturan yang digunakan saat ini adalah dengan menentukan terlebih dahulu siklus waktunya (*preset cycle time*). Misalnya, nyala lampu merah dan hijau akan berganti setiap 100 detik. Durasi yang didapat dari sistem ini dirasa mempunyai kelemahan, yaitu mengabaikan keadaan jalur yang diaturnya. Dengan begitu, bisa saja selama durasi nyala lampu hijau, jarang kendaraan yang melintas. Sementara jalur lain yang sedang mendapat lampu merah, kendaraan amat padat, dan harus menunggu giliran lampu hijau yang masih mengatur "*jalur kosong*". Hal seperti inilah yang membuat tujuan keberadaan lampu lalu lintas sebagai pengatur jalan dirasa menjadi kurang maksimal.

Alternatif solusi yang mungkin dilakukan adalah dengan merencanakan penggunaan aturan logika fuzzy pada sistem pengaturan *traffic light*. Sistem ini memungkinkan nyala lampu diatur sesuai dengan kondisi jalan. Sistem bekerja berdasarkan data jumlah kendaraan yang terbaca oleh sensor. Disini akan diproses masukan (data dari sensor) dan menghasilkan keluaran pengaturan lampu. Masukan berupa jumlah kendaraan yang ada pada jalur yang sedang diatur, serta jumlah kendaraan pada jalur lain yang menunggu. Keluaran berupa durasi lampu hijau jalur yang diatur.

Dengan pengaturan *traffic light* berbasis logika fuzzy dapat diketahui kepadatan dari tiap-tiap jalur yang memungkinkan pemberian layanan lampu yang berubah sesuai dengan keadaan dan kebutuhan dari tiap-tiap jalur berdasarkan konsep sistem inferensi fuzzy.

1.2 Permasalahan

Dalam tugas akhir ini membahas perencanaan sebuah sistem baru pengaturan *traffic light* yang berbasis logika fuzzy dalam sistem pengendalinya.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembahasan tugas akhir ini difokuskan pada sistem pengaturan *traffic light* berbasis logika fuzzy dengan menerapkan metode *Min-max* pada sistem inferensinya fuzzynya.

Traffic light mengatur persimpangan empat yang di setiap jalurnya terdapat dua arah. Di samping itu, metode inferensi fuzzy lain yang mungkin dapat digunakan sebagai perbandingan metode *min-max* tidak akan dibahas.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan ini adalah guna mendapatkan sebuah alternatif solusi dari sistem pengaturan *traffic light* yang ada sekarang yaitu *preset cycle time* dengan sistem pengaturan baru yang dirasa lebih tepat yang mampu mengatur sesuai dengan kondisi jalur atau jalan yang sedang diaturnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan Tugas Akhir ini terbagi dalam beberapa bahasan, yaitu :

BAB I Pendahuluan, berisi tentang uraian latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II Teori Penunjang, berisi teori-teori yang mendasari tugas akhir ini seperti himpunan fuzzy, logika fuzzy serta penggunaan teori kalkulus untuk mendapatkan solusi akhir permasalahan.

BAB III Pembahasan, pada bagian ini menjelaskan mengenai sistem pengaturan traffic light modern yang berdasar pada sistem inferensi logika fuzzy dengan menggunakan metode inferensi *Min-max*.

BAB IV Penutup, berisi kesimpulan dari hasil pembahasan.