

**PENERAPAN LOGIKA FUZZY PADA SISTEM PENGATURAN
LAMPU LALU LINTAS**

TESIS

Oleh :
DWI SUNARYO
06215071



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2008**

Penerapan logika fuzzy pada sistem pengaturan lampu lalu lintas

Oleh: Dwi Sunaryo
(Di bawah bimbingan Susila Bahri dan Budi Rudiyanto)

RINGKASAN

Jumlah kendaraan semakin hari semakin meningkat hampir di seluruh penjuru dunia khususnya di kota-kota besar. Oleh karena itu diperlukan sistem pengaturan lalu lintas yang semakin baik supaya arus lalu lintas tetap lancar dan kemacetan dapat diminimalisir. Lampu lalu lintas (*traffic lights*) memegang peranan penting dalam mengatur arus lalu lintas di persimpangan yang merupakan salah satu titik macet. Sistem pengaturan lampu lalu lintas yang baik akan memberi kontribusi yang besar dalam mengurangi kemacetan lalu lintas khususnya di persimpangan. Salah satu cara menciptakan sistem pengaturan lampu lalu lintas yang baik adalah dengan mengoptimalkan siklus waktu menyala lampu (merah – kuning – hijau). Lamanya menyala lampu pada tiap siklus diatur menyesuaikan tingkat kepadatan masing-masing jalur dan bekerja berdasarkan logika fuzzy (*fuzzy logic*).

Tujuan penelitian: 1) Membuat sistem pengaturan traffic lights yang lebih efektif sehingga dapat meminimalisir pemborosan waktu tunggu bagi kendaraan di perempatan jalan. 2) Mengaplikasikan logika fuzzy pada masalah sistem pengaturan traffic lights.

Penelitian ini dilakukan di Perpustakaan jurusan Matematika FMIPA Universitas Andalas mulai bulan Januari 2008 sampai dengan bulan Mei 2008. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi kasus persimpangan jalan serta membangun asumsi-

asumsi agar permasalahan dapat disederhanakan. Kemudian dilanjutkan dengan membahas fuzzifikasi dari kepadatan arus lalu lintas yang merupakan *crisp input* ke dalam bentuk tingkat kepadatan lalu lintas yang merupakan variabel linguistik. Kemudian proses dilanjutkan dengan inferensi atau evaluasi kaidah dan tahap selanjutnya dilakukan defuzzifikasi, yaitu merubah nilai fuzzy hasil inferensi ke dalam nilai eksak dalam bentuk durasi menyala lampu hijau (*green lights*) yang dilakukan dengan metode *Center Of Gravity (COG)*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masalah transportasi merupakan salah satu permasalahan utama yang dialami oleh hampir seluruh kota besar, khususnya di Indonesia. Salah satu permasalahan pokok yang berhubungan dengan permasalahan transportasi adalah kemacetan yang terjadi karena kepadatan arus lalu lintas yang terlalu tinggi. Untuk mengurangi kemacetan lalu lintas, salah satu alternatif solusinya adalah dengan memperbaiki sistem pengaturan lampu lalu lintas (*traffic lights*).

Dalam kasus sehari-hari, sering dijumpai sebuah fakta bahwa kepadatan arus lalu lintas antara satu jalan (selanjutnya akan digunakan dengan istilah jalur) dengan jalur yang lain berbeda-beda. Ironisnya, bila kedua jalur tersebut bertemu di persimpangan yang diatur oleh sebuah sistem lampu lalu lintas, masing-masing jalur mendapat waktu gilir lalu (ditandai dengan menyalanya lampu hijau) dengan porsi yang sama. Masalah timbul ketika terdapat jalur yang kosong atau relatif sepi namun lampu hijau tetap menyala sesuai dengan porsi yang diberikan oleh sistem, sementara kendaraan di jalur yang padat tetap menunggu antrian. Dengan demikian sistem ini dipandang kurang efektif karena tidak dapat meminimalisir masa tunggu kendaraan.

Teori tentang fuzzy, pertama kali diperkenalkan oleh Lotfi Zadeh pada tahun 1965. Teori ini banyak digunakan untuk membangun sistem berbasis aturan fuzzy dalam masalah sistem kontrol (Suyanto, 2007), seperti sistem kontrol pada *traffic lights* yang digunakan untuk mengontrol durasi lampu hijau (Tan, dkk, 1996).

Dari penjelasan di atas, perlu dikaji tentang aplikasi logika fuzzy untuk mengontrol sistem lampu lalu lintas di suatu persimpangan jalan agar dapat bekerja lebih efisien sehingga pemborosan waktu tersebut dapat diminalisir.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan adalah bagaimana cara mengefektifkan sistem pengaturan *traffic light* agar tidak terjadi pemborosan waktu sehingga mengurangi masa tunggu bagi kendaraan di persimpangan jalan.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan:

- 1) membuat sistem pengaturan *traffic lights* yang lebih efektif sehingga dapat meminimalisir pemborosan waktu tunggu bagi kendaraan di perempatan jalan
- 2) mengaplikasikan logika fuzzy pada masalah sistem pengaturan *traffic lights*.

1.4. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan sistem pengaturan *traffic lights* dapat diterapkan di semua jenis persimpangan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kemacetan lalu lintas dipersimpangan jalan dapat diminimalisir dengan melakukan rekayasa lalu lintas, yang salah satunya adalah penggunaan *traffic lights fully responsive*
2. Lampu lalu lintas ini dapat mengatur sendiri durasinya dengan mempertimbangkan tingkat kepadatan jalur-jalur kendaraan yang diaturnya dan bekerja berdasarkan logika fuzzy.

5.2. SARAN-SARAN

Dengan adanya penelitian ini, Penulis ingin mengajukan saran-saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat lebih dikembangkan guna meminimalisir permasalahan-permasalahan dibidang transportasi, khususnya menyangkut kemacetan lalu lintas darat.
2. Pemanfaatan *traffic lights fully responsive* merupakan suatu bentuk rekayasa di bidang transportasi dan salah satu solusi bagi daerah-daerah yang memiliki keterbatasan ruang

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, *Fuzzy set, fuzzy sets operation, defuzzification, fuzzy logic*, www.En.wikipedia.org
- Anonim, (2006). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM 14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*, Dephub, 2006.
- Sakawa, M. (1993). *Fuzzy sets and interactive multiobjective optimization*, Plenum Press, New York.
- Suyanto, MSc (2007), *Artificial Intelligence* , Informatika, Bandung.
- Tan, Kok Khiang, dkk (1996), *Inteligent Traffic Lights Control by Fuzzy Logic*, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur.

MILIK
UPT PEPERUSAHAAN
UNIVERSITAS ANDALAS