

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Teori graf *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Azriel Rosenfeld pada tahun 1975 sepuluh tahun setelah *paper* Zadeh " *Set Fuzzy* ". Teori graf *fuzzy* merupakan suatu perluasan dari teori graf dan himpunan *fuzzy*. Rosenfeld telah memperoleh analog *fuzzy* pada konsep dasar teori graf seperti jembatan, jalan, siklus, pohon dan keterhubungan serta mendirikan beberapa sifatnya.

Pewarnaan graf adalah salah satu konsep yang paling penting dalam teori graf dan digunakan di banyak aplikasi *real time* seperti penjadwalan pekerjaan, penjadwalan pesawat, keamanan jaringan komputer, pewarnaan peta dan jaringan telepon selular *Global System for Mobile Communication*, alokasi kanal otomatis untuk *Local Area Network*, dan pengaturan lampu lalu lintas (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas atau APILL). Pewarnaan graf yang tepat adalah mewarnai simpul dengan jumlah minimal warna sehingga tidak ada dua simpul yang berdekatan memiliki warna yang sama. Jumlah minimum warna disebut sebagai jumlah kromatik.

Lampu lalu lintas (menurut UU no. 22/2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan: alat pemberi isyarat lalu lintas atau APILL) adalah lampu yang mengendalikan arus lalu lintas yang terpasang di persimpangan jalan, tempat penyeberangan pejalan kaki (*zebra cross*), dan tempat arus lalu lintas lainnya. Lampu tersebut yang menandakan kapan kendaraan harus berjalan dan

berhenti secara bergantian dari berbagai arah. Pengaturan lalu lintas di persimpangan jalan dimaksudkan untuk mengatur pergerakan kendaraan pada masing-masing kelompok pergerakan kendaraan agar dapat bergerak secara bergantian sehingga tidak saling mengganggu antar-arus yang ada.

Kemacetan lalu lintas sering terjadi di persimpangan khususnya di daerah perkotaan yang disebabkan oleh peningkatan volume kendaraan yang sangat pesat. Oleh karena itu, perlu adanya hal yang mengatur agar hal-hal tersebut tidak terjadi. Di setiap jalan terutama di persimpangan jalan di daerah perkotaan terdapat lampu lalu lintas (APILL) untuk mengatur jalannya kendaraan agar tidak terjadi kemacetan atau kecelakaan. Nyala APILL diatur sedemikian rupa sehingga kendaraan bisa berjalan teratur tanpa terjadi tabrakan antar kendaraan yang melintas di jalan tersebut.

Metode konvensional yang dipakai pada sebagian besar APILL tidak lagi menjadi solusi fantastis untuk masalah kemacetan di suatu persimpangan disebabkan oleh variasi volume lalu lintas terhadap waktu dan juga peningkatan jumlah kendaraan (Jha dan Shukla, 2014). Sistem pengendalian/pengaturan memang telah dilakukan pada sebagian persimpangan yang ada tetapi berhubung jumlah kendaraan yang semakin meningkat pesat pada akhir-akhir ini dan ini dapat dilihat dari angka pertumbuhan lalu lintas yang semakin tinggi dari tahun ke tahun maka persimpangan-persimpangan yang tadinya menggunakan metode konvensional dalam pengendalian/pengaturan arus lalu lintas saat ini harus sudah dilakukan penanganan khusus.

Berdasarkan pengamatan penulis sering terjadi kemacetan di jalan Terban, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Persimpangan tersebut merupakan jalur yang krusial, mengingat terdapat beberapa kampus, 2 rumah sakit besar, sekolah dan pusat perbelanjaan, sehingga penulis menjadikan sampel kemacetan dari persimpangan tersebut untuk dicarikan solusinya dengan menggunakan metode graf *fuzzy*. Pada tugas akhir ini penulis menggunakan metode graf *fuzzy* sebagai penyelesaian dari masalah kemacetan. Oleh karena itu penulis mengambil judul tugas akhir skripsi “Aplikasi Dari Graf *Fuzzy* Pada Pengaturan Lampu Lalu Lintas Di Persimpangan Jalan Terban Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta”.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah tersebut, penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana pengaturan fase arus lalu lintas di persimpangan jalan Terban, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan graf *fuzzy*?
- b. Bagaimana pengaturan lama lampu hijau pada setiap fase arus lalu lintas di persimpangan jalan Terban, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan logika *fuzzy*?

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Sampel diambil pada hari normal (bukan hari libur atau hari besar agama)
- b. Metode yang digunakan adalah pewarnaan graf *fuzzy* dan logika *fuzzy*
- c. Aplikasi yang digunakan adalah Matlab.

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengaplikasikan teknik pewarnaan graf fuzzy pada pengaturan fase arus lalu lintas dan mengaplikasikan logika fuzzy pada penentuan optimal lama nyala lampu hijau pada setiap fase di persimpangan jalan Terban, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

### **E. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini dapat diketahui beberapa manfaat sebagai berikut:

- a. Bertambahnya referensi dinas terkait dalam menentukan solusi kemacetan disuatu persimpangan.
- b. Bertambahnya wawasan dan pengetahuan penulis tentang aplikasi graf *fuzzy* pada pengaturan lampu lalu lintas.
- c. Bertambahnya wawasan dan pengetahuan pembaca tentang aplikasi graf *fuzzy* pada pengaturan lampu lalu lintas.