

BAB I

PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Di negara-negara maju dan berkembang, jumlah kendaraan bermotor meningkat secara drastis. Harga kendaraan yang semakin murah, taraf kehidupan yang semakin meningkat, dan kebutuhan mobilitas yang tinggi merupakan beberapa faktor penyebab peningkatan jumlah kendaraan bermotor. Disamping itu, regulasi yang bertujuan untuk membatasi jumlah kendaraan bermotor sangatlah sedikit bahkan mungkin tidak ada.

Oleh karena itu, tidaklah mengherankan jika kemacetan lalu lintas merupakan salah satu masalah yang hampir terjadi diseluruh negara-negara maju dan berkembang. Sehingga, monitoring dan pengendalian yang efisien terhadap lalu lintas kota telah menjadi tantangan utama.

Penggunaan operator manusia untuk mengatur lalu lintas menjadi pilihan yang paling sering digunakan. Tetapi solusi ini membutuhkan biaya yang mahal dan rawan kesalahan karena penyimpangan yang disebabkan berkurangnya konsentrasi dan hal lainnya. Oleh karena itu, diciptakanlah lampu lalu lintas. Namun muncul masalah baru dalam penentuan lama nyala lampu lalu lintas. Ketika nyala lampu lalu lintas terlalu cepat, maka kemacetan akan tetap terjadi. Ketika nyala lampu lalu lintas diatur terlalu lama, waktu tunggu kendaraan akan menjadi lebih lama, dan hal ini juga dapat mengakibatkan kemacetan.

Solusi untuk mengatasi hal ini telah dilakukan baik secara konvensional maupun modern. Salah satu metode konvensional yang umum dipakai adalah pengaturan lama nyala lampu lalu lintas sesuai jam dan hari tertentu. Ketika pada jam dan hari kerja, nyala lampu lalu lintas diatur agak lama dengan tujuan untuk mengurangi penumpukan kendaraan yang dapat mengakibatkan kemacetan. Untuk jam-jam tidak sibuk atau ketika hari libur, lama nyala lampu lalu lintas diatur lebih pendek karena pada saat-saat tersebut tidak terlalu banyak kendaraan bermotor yang berlalu lalang.

Metode konvensional ini terbukti kurang efisien ketika digunakan pada kondisi lalu lintas yang berbeda. Diperlukan kajian khusus terlebih

dahulu terhadap kondisi yang terjadi pada persimpangan jalan yang dipasang lampu lalu lintas. Kajian ini berhubungan dengan data-data statistika kondisi persimpangan. Setelah data-data statistik tentang kondisi persimpangan telah didapatkan, kemudian dari data-data tersebut ditarik kesimpulan mengenai perilaku lalu lintas yang umum terjadi pada persimpangan.

Metode pengaturan lalu lintas modern yakni dengan menggunakan sensor-sensor tertentu juga telah digunakan [1]. Metode ini merupakan metode yang meniru kemampuan operator manusia dalam mengatur lama nyala lampu lalu lintas. Penggunaan sensor-sensor tersebut adalah untuk memperkirakan banyaknya kendaraan yang berlalu lalang pada persimpangan dan berapa kecepatannya. Sensor yang digunakan adalah sensor *magnetometer* yang koneksinya menggunakan teknologi *wireless*. Hasil pengukuran dengan sensor ini kemudian digunakan untuk mengatur nyala lampu lalu lintas.

Namun, peralatan yang digunakan dalam metode ini cukup mahal. Disamping itu, CCTV yang terpasang pada persimpangan jalan kurang maksimal pemanfaatannya. CCTV merupakan peralatan monitoring yang cukup populer akhir-akhir ini. Kemampuan perekaman yang bagus dan dapat diintegrasikan dalam jaringan komputer merupakan dua hal yang menjadikan CCTV semakin banyak digunakan.

Akan tetapi, kegunaan CCTV hanya sebatas monitoring yang masih dilakukan secara manual. Tidak ada proses otomatisasi pengaturan lalu lintas yang berjalan berdasarkan gambar yang dihasilkan oleh CCTV. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem yang memanfaatkan gambar yang diambil menggunakan CCTV pada persimpangan jalan untuk mengatur lalu lintas.

Dalam proses pengenalan obyek yang terdapat pada citra CCTV, digunakan metode *gabor filter*. Metode pengenalan obyek dapat didefinisikan sebagai proses penentuan identifikasi obyek berdasarkan *template* citra yang telah didefinisikan terlebih dahulu. Tujuan digunakannya *gabor filter* adalah untuk memunculkan ciri-ciri khusus dari citra yang telah dikonvolusi terhadap kernel.

Proses selanjutnya menggunakan Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min. Untuk memperoleh output, diperlukan 4 tahapan yaitu : pembentukan himpunan *fuzzy*, aplikasi fungsi implikasi (aturan) yang digunakan adalah Min, komposisi aturan, Penegasan (*defuzzy*). Input dari proses *defuzzy* adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan – aturan *fuzzy*, sedangkan

output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut.

Tugas Akhir ini membahas tentang Perancangan dan pembuatan Simulasi Lampu Lalu Lintas pada Sebuah Persimpangan Jalan dengan Memanfaatkan Citra CCTV Menggunakan Gabor Filter dan Fuzzy Logic. Dalam pembuatannya, simulasi ini menggunakan *gabor filter* dan metode mamdani dengan melakukan pengaturan lama nyala lampu lalu lintas berdasarkan perkiraan banyak kendaraan yang telah dihitung, waktu, dan hari dengan menggunakan teknik *fuzzy logic*.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan diatas sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat suatu Aplikasi Simulasi Lampu Lalu Lintas pada Sebuah Persimpangan Jalan dengan Memanfaatkan Citra CCTV Menggunakan Gabor Filter dan Fuzzy Logic.
2. Bagaimana melakukan perkiraan banyak kendaraan pada persimpangan jalan yang terdapat pada gambar yang dihasilkan CCTV.
3. Bagaimana melakukan pengaturan lama nyala lampu lalu lintas berdasarkan perkiraan keadaan jalan, waktu, dan hari.

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Sistem dibangun berdasarkan kondisi satu persimpangan jalan dan tidak memperhitungkan kondisi persimpangan jalan lain.
2. Fitur-fitur yang dijadikan inputan dalam sistem adalah banyak kendaraan, waktu, dan hari.
3. Sistem digunakan untuk memperkirakan banyak kendaraan bermotor pada pagi hari, siang hari, dan sore hari.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai adalah :

1. Simulasi Lampu Lalu Lintas pada Sebuah Persimpangan Jalan dengan Memanfaatkan Citra CCTV Menggunakan Gabor Filter dan Fuzzy Logic
2. Memperkirakan banyak kendaraan pada persimpangan jalan yang terdapat pada gambar yang dihasilkan CCTV dengan menggunakan *gabor filter*.
3. Melakukan pengaturan lama nyala lampu lalu lintas berdasarkan perkiraan banyak kendaraan yang telah dihitung, waktu, dan hari dengan menggunakan teknik *fuzzy logic*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari segala informasi yang berhubungan dengan *gabor filter*, *fuzzy logic*, dan metode mamdani.

b. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah gambar keadaan jalan di suatu persimpangan yang terdapat rambu lalu lintas.

c. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini berupa *flowchart diagram*.

4. Implementasi Sistem

Membuat sistem yang sesuai dengan rancangan sistem.

5. Evaluasi

Menguji sistem yang telah dibuat dan melakukan perbaikan apabila ada kesalahan.

6. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Membuat laporan tentang tugas akhir yang dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yang digunakan untuk menyelesaikan tugas Akhir adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TEORI PENUNJANG

Membahas beberapa teori penunjang yang berhubungan dengan pokok pembahasan dalam Tugas Akhir ini yang secara garis besar berisi tentang Simulasi Lampu Lalu Lintas pada Sebuah Persimpangan Jalan dengan Memanfaatkan Citra CCTV Menggunakan Gabor Filter dan Fuzzy Logic.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan membahas analisa kebutuhan sistem, deskripsi sistem, desain sistem yang digunakan dalam pembuatan aplikasi Simulasi Lampu Lalu Lintas pada Sebuah Persimpangan Jalan dengan Memanfaatkan Citra CCTV Menggunakan Gabor Filter dan Fuzzy Logic.

BAB IV : IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi pembuatan aplikasi berdasarkan hasil rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi pembuatan aplikasi berdasarkan hasil rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Serta analisa hasil pengujian sistem.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)