BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat. Seiring dengan pertumbuhan tersebut, jumlah kendaraan bermotor juga semakin bertambah karena *mobilitas* (pergerakan) penduduk semakin luas. Peningkatan tersebut membutuhkan pelayanan transportasi yang memadai, akan tetapi pada kenyataannya tingginya *mobilitas* (pergerakan) penduduk berbanding terbalik dengan perkembangan pelayanan transportasi. Hal ini mengakibatkan beberapa kota-kota besar mengalami kemacetan lalu lintas. Terutama pada persimpangan jalan yang sering kali terjadi kemacetan, kekacauan dan bahkan kecelakaan lalu lintas. Hal ini disebabkan karena antrian kendaraan pada suatu persimpangan dapat berpengaruh terhadap pesimpangan lain yang ada disekitarnya.

Melihat pentingnya peranan lalu lintas dalam pengaturan kelancaran berlalu lintas, maka diperlukan suatu rekayasa sistem untuk pengendalian lampu lalu lintas. Oleh karena itu diperlukan metode pengaturan lampu lalu lintas yang secara otomatis menyesuaikan diri berdasarkan jumlah kendaraan berbasis logika *Fuzzy*. Kondisi kepadatan akan diklasifikasikan berdasarkan jumlah kendaraan yang terdeteksi, seperti sangat sepi, sepi, sedang, padat, dan sangat padat. Kondisi-kondisi kepadatan dari masing-masing jalur akan menjadi masukan untuk proses logika *Fuzzy*. *Output* dari logika *Fuzzy* akan digunakan untuk membuat kondisi-kondisi penyalaan lampu lalu lintas yang nantinya dikirim ke sistem

minimum ATmega8535 menggunakan komunikasi serial RS232 untuk menyalakan lampu lalu lintas.

Dengan menggunakan kamera, jumlah kendaraan yang mengantri di persimpangan lampu lalu lintas dan jumlah kendaraan yang menuju ke persimpangan lampu lalu lintas dapat di pantau sehingga dapat ditetapkan jalur mana yang jumlah kendaraannya lebih bnyak dibandingkan jalur yang lainnya. Pada tugas akhir ini, akan dibuat pengembangan algoritma pengolahan citra untuk mengontrol kepadatan lalu lintas pada persimpangan dua arah berbasis logika *Fuzzy*.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor berbanding terbalik dengan perkembangan prasarana pengaturan lampu lalu lintas, sehingga sering terjadi kemacetan, kekacauan dan bahkan kecelakaan lalu lintas.
2. Belum adanya sistem pengaturan lampu lalu lintas yang penyalaan lampunya disesuaikan berdasarkan jumlah kendaraan berbasis logika *Fuzzy* dengan kondisi kepadatan ditetapkan berdasarkan jumlah kendaraan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang teridentifikasi di atas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membuat algoritma yang dapat mendeteksi atau mengetahui jumlah kendaraan dari gambar yang di tangkap kamera?
2. Bagaimana membuat algoritma penyalaan lampu lalu lintas yang kondisi-kondisi penyalaannya dibagi berdasarkan hasil *output defuzzifikasi*?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk membuat algoritma yang dapat mendeteksi atau mengetahui jumlah kendaraan dari gambar yang di tangkap kamera.
2. Untuk membuat algoritma penyalaan lampu lalu lintas yang kondisi-kondisi penyalaannya dibagi berdasarkan hasil *output defuzzifikasi*.

1.5 Batasan Masalah

Dalam merancang dan membuat Tugas akhir ini, penulis membatasi beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Pengujian dilakukan dengan simulasi di MATLAB dan membuat miniatur *traffic* light, dengan panjang 75 cm dan lebar 65 cm.
2. Pengujian sistem dilakukan pada dua persimpangan.
3. Pengambilan gambar menggunakan kamera USB C170 (webcam).
4. Diasumsikan kendaraan bergerak lurus (tidak berbelok ke kiri atau ke kanan).
5. Kondisi untuk penyalaan lampu lalu lintas ada sebanyak 5 (lima) kondisi yang akan disesuaikan dengan situasi yang terjadi pada persimpangan lampu lalu lintas.

1.6 Metoda Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan miniature dan simulasi serta penyusunan karya tulis ini adalah sebagai berikut.

1. Studi pustaka, yaitu mencari referensi-referensi yang berkaitan dengan judul yang ada, baik melalui buku maupun jurnal-jurnal yang terkait dengan judul yang ada.
2. Pembuatan program simulasi dan komunikasi serial, merupakan pembuatan pengembangan algoritma pengolahan citra untuk mengontrol kepadatan lalu lintas pada persimpangan dua arah berbasis logika *Fuzzy* dengan menggunakan program MATLAB dan komunikasi serial untuk penyalaan lampu lalu lintas.
3. Pembuatan pengontrol *Fuzzy,* yaitu pembuatan pengontrol *Fuzzy* menggunakan program MATLAB.
4. Pengujian dan analisa, yaitu menganalisa dan menyimpulkan hasil-hasil percobaan dari hasil pengujian, mengambil suatu kesimpulan dan memberi saran pada tugas akhir ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 (lima) bab, dengan masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan teori-teori penunjang yang digunakan sebagai dasar dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu teori pengolahan citra, kontroller logika *Fuzzy* secara umum, komunikasi serial, dan mikrokontroler.

BAB III Pembuatan Simulasi dan Perancangan Alat

Menjelaskan mengenai tahapan-tahapan desain program simulasi pengontrol lampu lalu lintas dengan menggunakan program simulator MATLAB yang dihubungkan dengan komunikasi serial RS232 sehingga dapat menggambarkan bagaimana kinerja sistem pengontrol lampu lalu lintas menggunakan logika *Fuzzy* pada persimpangan dua arah.

BAB IVAnalisa dan Pembahasan

Bab ini membahas hasil dari pengujian dan menunjukkan hasil analisa yang telah diperoleh.

BAB V Penutup

Bab ini memuat kesimpulan dan saran-saran dari seluruh pengerjaan tugas akhir ini untuk pengembangan lebih lanjut.