

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang begitu pesat berdampak pada kemajuan transportasi di Indonesia. Selain itu banyaknya aktifitas manusia menyebabkan semakin banyak pula sarana yang digunakan untuk mempermudah kegiatan manusia. Salah satu yang digunakan adalah transportasi baik udara, laut dan darat. Pada Tugas akhir terkhusus membahas tentang transportasi darat seperti motor, mobil, dll yang sering menyebabkan kemacetan terutama di daerah perkotaan yang memiliki trafik lalu lintas yang tinggi. Dimana peningkatan jumlah kendaraan tidak diikuti dengan peningkatan sarana dan prasarana yang ada seperti pelebaran jalan, penambahan jalan baru, dll.

Pada tugas akhir ini membahas tentang pendeteksi kepadatan lalu lintas pada *Traffic light* . Salah satu penyebab terjadinya kemacetan pada *traffic light* adalah karena lama nyalanya lampu hijau dan merah tidak disesuaikan dengan kondisi lapangan atau kondisi kepadatan kendaraan. Pada tugas akhir dikembangkan pendeteksi kepadatan lalu lintas tanpa harus membedakan mobil, motor, bis, dll. Tujuan akhir dari tugas akhir ini adalah agar didapatkan data yang akurat dalam penentuan kondisi jalan dengan waktu yang cepat juga.

Untuk membuat sistem kontrol lalu lintas diperlukan sistem pendeteksi keadaan dan menentukan kondisi kepadatan lalu lintas apakah normal, padat atau lengang. Dimana pada tugas akhir ini menggunakan computer, setiap data dari suatu lampu trafik akan dikirim ke komputer sentral untuk mengolah data yang diterima. Pengambilan data input/ akuisisi citra untuk citra latih maupun citra uji menggunakan kamera dalam bentuk frame-frame (.bmp,.jpg), kemudian untuk pengolahan data menentukan kepadatan lalu lintas menggunakan metode jaringan syaraf tiruan (*Neural Network*). Setelah tingkat kepadatan dapat dideteksi maka data yang diterima dalam

bentuk kondisi kepadatan lalu lintas (lengang, normal dan padat) pada komputer sentral. Untuk kedepannya tugas akhir ini dapat dikembangkan dengan penentuan lamanya lampu lalu lintas, pihak yang berwajib dapat menentukan lalu lintas alternatif, atau apabila hasilnya dapat diterima oleh pengguna jalan melalui sms, internet maupun radio maka pengguna jalan dapat memilih jalan alternatif yang lain. Selain itu, seperti masalah yang sering terjadi sekarang ini adalah, mobil ambulance, mobil pemadam kebakaran, dll sering terjebak dalam macetnya di lampu trafik. Oleh karena itu apabila ada pendeteksi kepadatan dan dapat dikembangkan pendeteksi alarm ambulance, pemadam lalu lintas maka *traffic light* dapat di reset dan diatur menggunakan komputer sentral sehingga mobil ambulance, dan pemadam kebakaran dapat melewati lampu trafik dengan cepat. Sebagai objek studi kasus pada tugas akhir ini adalah persimpangan empat Dago, buahbatu, dll. Untuk pengambilan data citra masukan dilakukan di depan BIP (Bandung Indah Plaza) dan dari *flyovers* Dago. Dengan sistem ini diupayakan agar kemacetan dapat berkurang dan informasi kepadatan kendaraan pada lampu trafik dapat diterima dengan mudah yaitu pada sentral komputer seperti NTMC(*National Traffic Management Center*) yang ada di Jakarta.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan menggunakan MATLAB r2009a yang berfungsi untuk menentukan kepadatan lalu lintas pada *traffic light*. Selain itu untuk menganalisis program aplikasi, dan kecepatan pengolahan data sehingga mendapatkan komputasi data yang cepat dan akurat. Dan menganalisis pengolahan data dengan teknik Jaringan syaraf tiruan menggunakan *Backpropagation*. Manfaat dari tugas akhir untuk mengurangi kemacetan lalu lintas khususnya pada lampu trafik. Dapat dilihat dari hasil yang akan diterima dapat berupa data padat, normal ataupun lengang. Hasil akhir dari data yang akan diterima adalah berupa tingkat kepadatan tersebut. Sistem pendeteksi ini merupakan sistem awal untuk mengatasi kepadatan, masih diperlukan tahap lanjut. Apabila sistem ini digunakan pada *traffic light* maka diperlukan sistem

lebih lanjut dalam pengaturan lama nyalanya lampu lalu lintas, dan apabila digunakan untuk membantu pengguna jalan maka diperlukan sistem yang dapat menyampaikannya ke pengguna jalan baik via sms, internet, radio dan lainnya agar sistem ini lebih bermanfaat.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat program aplikasi untuk pendeteksi kepadatan lalu lintas pada *traffic light*.
2. Kapan saja waktu pengambilan data sebagai data input (akuisisi citra) untuk citra latih dan citra uji pada jaringan syaraf tiruan.
3. Bagaimana penentuan kondisi *traffic light* atau analisis data ketika lengang, normal dan padat.
4. Bagaimana pengolahan data dan teknik pembelajaran arsitektur *Neural Network* yang efisien dan optimal.
5. Bagaimana Hasil kinerja sistem dibandingkan dengan metode lain yang sudah ada.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Pengambilan citra latih dan citra uji menggunakan kamera digital dan kamera webcam HV-V612 dalam bentuk *image*, citra asli berwarna RGB dalam format (*.bmp).
2. Pengambilan citra latih dan citra uji dari sarana penyeberangan di depan BIP(Bandung Indah Plaza) dan *flyovers* Dago, tidak langsung diatas *traffic light* dikarenakan keterbatasan alat.
3. Pengolahan citra digital dan proses pembelajaran jaringan syaraf tiruan menggunakan MATLAB r2009a.
4. Penentuan parameter pembelajaran jaringan syaraf tiruan berdasarkan hasil analisis penelitian.
5. Penentuan sistem pada Pengolahan citra digital melalui proses studi literature berdasarkan referensi karya ilmiah, jurnal dan buku.

6. Penentuan lama nyala lampu lalu lintas pada *traffic light* tidak dibahas dalam tugas akhir ini dan pengambilan citra uji dan latih tidak ditentukan pada persimpangan tiga atau empat.

1.5 Metodologi

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini meliputi:

1. Studi literature

Bertujuan untuk mengetahui teori dasar dalam menganalisis permasalahan yang ada, terkhusus pada tugas akhir ini untuk mengetahui dasar teori pengolahan citra dan jaringan syaraf tiruan. Sarana yang digunakan pada studi literature adalah buku referensi, perpustakaan, internet, dan diskusi, konsultasi dengan dosen pembimbing dan rekan yang memahami materi yang sama.

2. Studi Lapangan

Bertujuan untuk mengetahui kondisi lapangan khususnya kepadatan Lalu lintas pada *traffic light*. Dan untuk mendapatkan data input akuisisi citra sebagai masukan data perangkat lunak yang digunakan.

3. Perancangan Sistem

Bertujuan untuk melakukan implementasi pada system yang telah dibuat pada Komputer.

4. Analisis

Bertujuan untuk menganalisa hasil performansi dari perancangan sistem yang dibuat seperti lamanya komputasi data pada computer dan analisis pembelajaran dengan Jaringan syaraf tiruan.

5. Penyusunan laporan dan kesimpulan

Bertujuan untuk mengambil kesimpulan dari setiap analisis data dan penyusunan laporan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada Pendahuluan membahas tentang, latar belakang masalah, permasalahan yang terdiri atas rumusan dan batasan permasalahan, tujuan dan manfaat, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pada Bab II berisi teori dasar yang menjelaskan tentang teori *image processing*, *traffic light* dan Jaringan syaraf tiruan menggunakan *backpropagation*.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab III berisi tentang perancangan perangkat lunak dan proses pengolahan citra sampai pembelajaran dengan Jaringan Syaraf Tiruan.

BAB IV : ANALISIS

Pada Bab IV ini berisi tentang hasil analisis kinerja perangkat lunak.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dan saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.