

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini para *engineer* sedang banyak mengembangkan teknologi tentang *Intelligent transport system*. Salah satunya adalah untuk aplikasi sistem pemantauan kemacetan di kota metropolitan. Kemacetan yang terjadi di kota-kota besar seperti Jakarta dan Bandung sudah sangat mengkhawatirkan. Oleh karena itu saat ini banyak dikembangkan metode-metode untuk mengurangi kepadatan lalu lintas di pusat kota. Salah satunya adalah *intelligent transport system*.

Intelligent transport system saat ini sudah diterapkan di beberapa negara maju seperti Amerika, dan Jepang. ITS ini pun dibangun dari beberapa subsistem, seperti pengolahan video/foto, database sistem dan lain sebagainya. *intelligent transport system* ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi kepadatan lalu lintas di ibu kota.

Salah satu subsistem yang diterapkan pada ITS ini adalah deteksi kepadatan kendaraan di suatu ruas jalan. Dengan memanfaatkan pengolahan sinyal digital kita dapat memproses video/foto yang nantinya dapat menggambarkan kondisi kepadatan jalan pada saat itu.

Subsistem ini yang dirancang menjadi sebuah aplikasi untuk mengetahui kepadatan kendaraan yang dapat diakses via *sms gateway*. Sehingga pengendara dapat mengetahui kondisi kepadatan kendaraan. Dengan demikian *intelligent transport system* ini diharapkan dapat mengurangi kepadatan kendaraan di ibu kota nantinya.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini penulis membuat *prototype* yang dibangun dari beberapa subsistem. Sistem yang pertama adalah subsistem pengolahan foto/citra. Pada subsistem ini foto yang ditangkap akan diolah dengan menggunakan metode *volume analysis* dan hasilnya dapat diketahui untuk menentukan tingkat kepadatan kendaraan. Adapun prosedur metode tersebut adalah *Frame preprocessing* yaitu deteksi tepi *sobel* untuk mereduksi komputasi yang diperlukan dan *morphological closing* untuk menghilangkan *noise* pada *image*

untuk selanjutnya diaplikasikan metode *labeling find union* yaitu proses pemberian label yang sama pada sekumpulan piksel yang terhubung pada suatu citra. *Labeling* memiliki peran yang sangat penting pada pengolahan citra untuk mempermudah proses penganalisaan bentuk dan pengenalan pola pada tahap selanjutnya. Hasil akhir dari proses tersebut menghasilkan sebuah keputusan yang akan dibagi kedalam dua kategori, yaitu : padat dan lancar.

Subsistem yang kedua adalah *database* sebagai tempat menyimpan informasi hasil akhir dari proses pengolahan *image*. Dari *database* ini nantinya yang akan menghubungkan ke sistem *sms gateway* untuk selanjutnya diakses oleh *user* yang ingin mengetahui kondisi kepadatan kendaraan di ruas jalan.

Dengan adanya sistem ini nantinya diharapkan *user* yang mengakses dapat mengetahui kondisi kepadatan kendaraan melalui *sms gateway* sehingga dapat menentukan jalan mana yang hendak dilalui.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Membuat *prototype* sistem yang dapat mengetahui kondisi kepadatan kendaraan.
2. Menentukan kondisi kepadatan kendaraan berdasarkan pada *image processing*.
3. Menguji dan menganalisis bagaimana performansi dan tingkat akurasi dari sistem ini.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang menjadi acuan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara mengolah gambar yang ditangkap dari kamera agar didapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan?
2. Bagaimana cara menganalisis tingkat kepadatan kendaraan dari sebuah frame gambar?
3. Bagaimana mengintegrasikan seluruh subsistem yang dirancang menjadi satu aplikasi dan *prototype*?

4. Bagaimana tingkat kehandalan sistem dalam menentukan kepadatan kendaraan?
5. Bagaimana performansi sistem yang dibangun dengan parameter akurasi yang telah ditentukan?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini dibatasi oleh ketentuan sebagai berikut :

1. Sistem diprogram untuk menentukan tingkat kepadatan kendaraan berdasarkan nilai piksel yang didapat sesuai *range* piksel yang telah ditentukan.
2. Gambar diolah menjadi sebuah data untuk dapat menentukan kepadatan kendaraan di dalam *MCU* secara real time.
3. Gambar ditangkap dalam kondisi terang (siang hari).
4. Implementasi sistem dalam penelitian ini menggunakan kamera OV7670, *MCU* STM32 ARM F1, dan modul gsm GPRS Shield v2.0 sebagai sms gateway.
5. Tidak membahas lebih detail perancangan modul gsm dan *MCU* STM32 ARM F1.
6. Tidak menggunakan mobil berwarna hitam.
7. Pengambilan gambar berdasarkan kondisi mobil tak bergerak.

1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori mengenai proses pengolahan gambar. Teknik yang digunakan dalam *image processing* yaitu *volume analysis*, menganalisa kepadatan suatu ruas jalan, sistem pembuatan database, pengolahan *sms gateway*. Sumber yang digunakan antara lain: buku referensi, *paper*, jurnal, informasi dari internet, serta diskusi.

2. Perancangan dan Implementasi Sistem

Membangun sebuah sistem yang dapat menentukan tingkat kepadatan lalu lintas di suatu ruas jalan. Metode yang digunakan sebagai pendeteksi gambar *volume analysis* dan nantinya hasil sistem tersebut dapat diakses oleh user melalui *sms gateway*.

Terlebih dahulu dibuat sistem kerja dan kebutuhan sistem. Kemudian diimplementasikan menjadi sebuah perangkat.

3. Simulasi dan Pengujian Sistem

Dilakukan pengujian sistem dengan mengambil gambar melalui kamera secara real time berdasarkan instruksi yang didapat dari SMS . Kemudian sistem menentukan tingkat kepadatan lalu lintas dengan menggunakan algoritma perbedaan nilai piksel kendaraan dan jalan. Sistem akan diuji dengan kondisi dan parameter yang berbeda-beda untuk menunjukkan performansi dan tingkat akurasi sistem tersebut. Selanjutnya data hasil analisis dikirimkan kembali pada user berupa hasil akhir melalui media SMS.

4. Analisis Hasil Pengujian

Dilakukan analisis terhadap hasil keputusan sistem dalam menentukan tingkat kepadatan lalu lintas yang berkaitan dengan perbedaan nilai piksel kendaraan dengan jalan. Dari hasil analisis ini dapat disimpulkan bahwa perbedaan nilai piksel tersebut berpengaruh pada tingkat akurasi sistem.

5. Penyusunan Laporan

Tahap terakhir yang dilakukan adalah membuat penyusunan laporan yang merupakan dokumentasi dari tugas akhir ini dan simpulan dari hasil pengujian sistem.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, meliputi teknik pengolahan gambar, framing, perhitungan kepadatan lalu lintas berdasarkan volume kedudukan kendaraan yang melintas berdasarkan pengambilan gambar, ekstraksi ciri, sms gateway, pembuatan database, dan pembentukan keputusan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas model perancangan sistem, teknik yang digunakan untuk pengolahan gambar, dan penentuan tingkat kepadatan lalu lintas berdasarkan jumlah kendaraan.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI

Bab ini membahas hasil simulasi yang telah dilakukan terhadap tingkat akurasi dalam penentuan tingkat kepadatan lalu lintas di suatu ruas jalan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan dan dari analisis yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian.