BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT. Jasa Marga (persero) menurut Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 1978 merupakan penyelenggara jalan tol di Indonesia dan diijinkan untuk mendirikan cabang di seluruh wilayah Republik Indonesia. Dalam pelaksanaannya diperlukan sistem informasi yang dapat menunjang penyelenggaraan jalan tol. Diantaranya sistem informasi kepadatan lalu lintas. Sistem informasi kepadatan lalu lintas merupakan komponen yang sangat diperlukan bagi perencanaan suatu kondisi lalu lintas, yang bertujuan untuk mengerahkan petugas baik itu patroli jalan tol maupun polisi jalan raya untuk mengatur suatu kondisi lalu lintas.

Berdasarkan hasil observasi di PT.Jasa Marga(persero) perkembangan pemantauan titik akses lalu lintas akan semakin meningkat sehingga membutuhkan semakin banyak petugas untuk memantau dan semakin banyak ruang yang dibutuhkan sehingga dapat menyebabkan semakin sulit untuk melaporkan suatu kondisi lalu lintas. Sampai saat ini untuk memperoleh data kepadatan lalu lintas dilakukan dengan cara konvensional, yakni dengan menugaskan petugas untuk memantau, dan memperkirakan kepadatan lalu lintas dengan menggunakan media video.

Metode yang digunakan untuk menghitung volume kendaraan adalah *Normalized Sum-Squared Differences* (NSSD). Diawali dengan pengambilan *background*, mengubahnya menjadi *grayscale* dan menentukan *detection window* pada jalur kendaraan yang akan diamati. Hal yang sama dilakukan juga untuk setiap *frame* video yang ditampilkan. *Detection window* atau ROI (*Region of Interest*) pada *background* dan *frame* harus pada posisi yang sama sehingga luasan area yang diamati sama persis. Jumlah nilai pixel pada *frame* dan *background* diambil selisihnya dan dikuadratkan. Hasil tersebut dibagi dengan luasan *detection window* untuk dinormalisasi. Proses *filtering* perlu dilakukan untuk mengurangi *noise* yang terjadi sehingga bilamana dilakukan *thresholding*, sistem dapat bekerja dengan baik.

Berdasarkan permasalahan yang ada, diperlukan penerapan sistem yang memberikan informasi tentang kepadatan lalu lintas secara otomatis. Sistem yang dibuat akan membantu petugas dalam pemantauan kepadatan lalu lintas. Hal ini akan mengurangi penambahan petugas dan penambahan ruang. Oleh karena itu, judul yang diambil untuk skripsi ini adalah "SISTEM PEMANTAU KEPADATAN LALU LINTAS KENDARAAN OTOMATIS DI JALAN RAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *NORMALIZE SUM-SQUARE DIFFERENCES* (NSSD)".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan sebelumnya, maka indentifikasi masalah adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dipakai masih konvensional karena memerlukan petugas untuk memantau dan memperkirakan kepadatan lalu lintas.
2. Kebutuhan penambahan petugas dan ruangan menjadi semakin banyak, apabila ada penambahan titik akses pemantauan lalu lintas di jalur jalan tol.
3. Lamanya akses untuk mendapatkan informasi tingkat kepadatan lalu lintas kendaraan dikarenakan sistem yang dipakai masih konvensional.

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun "SISTEM PEMANTAU KEPADATAN LALU LINTAS KENDARAAN OTOMATIS DI JALAN RAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *NORMALIZE SUM-SQUARE DIFFERENCES* (NSSD)".

Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Membantu petugas dalam memantau dan memperkirakan kepadatan lalu lintas.
2. Kebutuhan akan penambahan petugas dan ruangan tidak diperlukan dikarenakan dengan penerapan sistem ini akan mengganti fungsi dari petugas untuk memantau kepadatan lalu lintas.

3. Waktu akses untuk mendapatkan informasi tingkat kepadatan lalu lintas lebih cepat dengan adanya sistem pemantau kepadatan lalu lintas.

1.4 Batasan Masalah

Agar pokok masalah tidak terlalu meluas, maka permasalahan dibatasi sesuai dengan uraian latar belakang dan rumusan masalah diatas. Adapun batasan masalah yang digunakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Target user dari pembangunan perangkat lunak pada penelitian ini adalah petugas sentral komunikasi PT. Jasa Marga(Persero).
2. Pengambilan gambar diambil dari kamera pemantau jalur PT. Jasa Marga(persero) yang berada di km 113 lajur A.
3. Kendaraan yang diteliti adalah kendaraan roda empat atau lebih (Mobil).
4. Pengukuran tingkat kepadatan lalu lintas berdasarkan volume kendaraan per jam, dengan volume kepadatan lalu lintas yaitu 3500 kendaraan per jam.
5. Tingkat kepadatan dibagi kedalam 4 tingkatan yaitu sepi (jumlah kendaraan >=0 sampai <=1400 kendaraan per jam), sedang (jumlah kendaraan >1400 sampai <=2275 kendaraan per jam), padat(jumlah kendaraan >2275 sampai <=2975 kendaraan per jam) dan macet(jumlah kendaraan lebih dari 2975 kendaraan per jam).
6. Metode yang digunakan untuk menghitung volume lalu lintas kendaraan adalah *Normalized Sum Squared Differences* (NSSD).
7. Untuk mendapatkan hasil yang baik, intensitas cahaya yang digunakan harus cenderung stabil. Perubahan intensitas cahaya terhadap frame akan mengakibatkan kesalahan penghitungan.
8. Proses pengolahan citra menggunakan *library imaging processing* dari AForge.
9. Resolusi yang dipakai pada video adalah 800x600 piksel dengan 15fps.
10. Metodologi pemodelan sistem yang digunakan adalah *object oriented*.
11. Aplikasi yang dibangun berbasis dekstop dengan arsitektur jaringan komputer berbasis client-server.
12. Bahasa yang digunakan untuk membangun perangkat lunak pada penelitian ini adalah C#.

13. DBMS yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah MySql.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam merancang dan membangun aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap pengumpulan data
   a. Studi Literatur

      Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pemahaman literatur yang berhubungan dengan penelitian. Literatur yang digunakan meliputi buku referensi, buku skripsi mahasiswa jurusan teknik informatika dan *paper* IEEE serta dokumentasi internet.

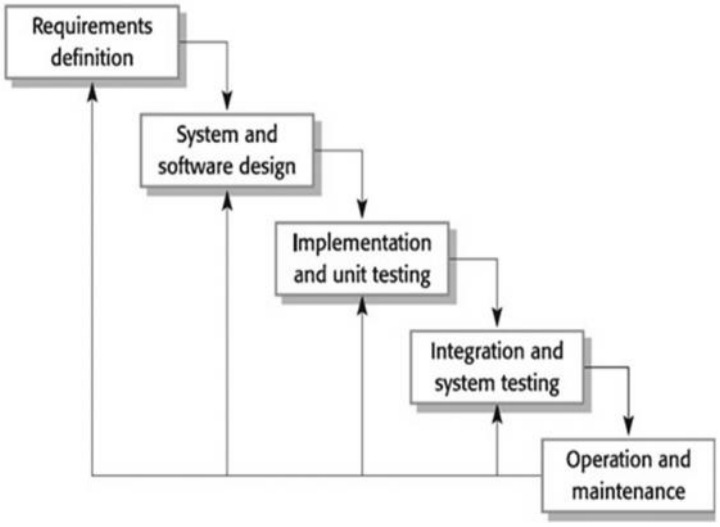
   b. Observasi.

      Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

   c. Interview.

      Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung yang ada kaitannya dengan topik yang diambil.

2. Tahap pembuatan perangkat lunak.



Gambar I.1 Pemodelan *Waterfall*

Teknik analisis data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara waterfall, yang meliputi beberapa proses diantaranya:

a. System / Information Engineering

   Merupakan bagian dari sistem yang terbesar dalam pengerjaan suatu proyek, dimulai dengan menetapkan berbagai kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan sistem dan mengalokasikannya kedalam pembentukan perangkat lunak.

b. Analisis

   Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

c. Design

   Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user.

d. Coding

   Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang keadalam bahasa pemrograman tertentu.

e. Pengujian

   Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.

f. Maintenance

Tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan–perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan user.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori pendukung yang berhubungan dengan pembangunan sistem.

BAB III. ANALISIS MASALAH

Bab ini berisi deskripsi sistem, analisis kebutuhan dalam pembagunan sistem serta perancangan sistem yang dikembangkan.

BAB IV. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi implementasi sistem yang dibangun , ujicoba dan hasil pengujian sistem.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian sistem, serta saran pengembangan sistem ke depan