BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis yang berfungsi mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Mengemudi pada marka jalan begitu penting karena salah satu ujian wajib pada pembutan SIM (Surat Pembuatan Mengemudi) di kepolisian Indonesia yaitu berkendara pada marka jalan.

Sukses Mandiri adalah perusahaan jasa yang bergerak dibidang kursus mengemudi. Dalam pelatihan mengemudi, Sukses Mandiri menerapkan penilaian berupa sertifikat tertulis. Proses penilaian yang dilakukan oleh Sukses Mandiri salah satunya adalah bagaimana cara mengemudi agar tetap berada di jalur marka jalan yang sesuai. Berdasarkan hasil wawancara dari Bapak Dadang Budiman selaku pemilik Sukses Mandiri bahwa penilaian mengemudi di Sukses Mandiri masih dilakukan secara subyektif, yaitu penilaian yang sifatnya relatif (hasil menduga-duga atau berdasarkan perasaan atau selera orang) dengan keluaran berupa predikat nilai mengemudi yang proses mengemudinya tidak diketahui oleh pihak pemilik instansi, menurut Bapak Dadang Budiman peniliaian tersebut dirasa kurang baik, karena Sukses Mandiri berkeinginan untuk melahirkan pengemudi-pengemudi yang handal, diantaranya adalah dengan bagaimana cara mengemudi yang baik dan benar, terutama mengendarai kendaraan pada marka jalan. Bapak Dadang Budiman ingin mengubah cara penilaian mengemudi di Sukses Mandiri menjadi objektif, yaitu harus didukung dengan fakta/data cara si pengemudi mengemudikan mobilnya, untuk nantinya dijadikan laporan Sukses Mandiri. Penilaian mengemudi secara objektif tersebut memerlukan sebuah inovasi untuk penilaian, inovasi yang dapat diterapkan yaitu berupa video dengan bantuan sebuah sistem, yang nantinya dapat menilai otomatis si pengemudi dalam mengendarakan mobilnya, khususnya cara mengendarai pada marka jalan.

Lane detection merupakan suatu metode untuk mengetahui lokasi dari marka jalan tanpa diketahui terlebih dahulu *noise* yang terdapat pada lingkungan sekitarnya. *Lane detection* ini telah menjadi penelitian yang sering dilakukan oleh banyak orang agar bisa menjadi salah satu pendukung *Driver Assistant* maupun untuk *Autonomous Navigation* yang termasuk bagian dari *Inteligent Transportation System.*

Metode *hough transform* adalah metode sebagai pendamping *lane detection*. *Hough transform* adalah teknik transformasi citra yang dapat digunakan untuk mengisolasi atau dengan kata lain memperoleh fitur dari sebuah citra. Cara kerja metode *Hough transform* dengan cara menemukan sebuah objek dengan garis lurus pada suatu persamaan pada objek tersebut. Dalam hal ini objek yang akan dideteksi yaitu marka jalan.

Dalam penelitian ini tentunya tidak lepas dari referensi jurnal-jurnal yang mendukung. Penelitian-penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini diantaranya oleh habana Habib dan Mahammad A Hanan yang berjudul "Lane Departure Detection and Transmisson using *Hough transform Method*" dalam penelitiannya menjelaskan tingkat akurasi deteksi pada kondisi pencahayaan jalan dengan hasil uji jalan malam hari dengan penerangan lampu kendaraan 60%, terowongan 80%, dan siang hari 85% [**1**]. Penelitan selanjutnya dilakukan oleh Mohamed Aly yang berjudul "Real time Detection of Lane Markers in Urban Street" menjelaskan bahwa mampu mendeteksi semua marka yang berada di jalan perkotaan dengan baik dengan *high rates* 50 Hz[**2**]. Penelitian yang terakhir dilakukan oleh Charles Edison, Herland, dan Sofyan yang berjudul, "Deteksi Marka Jalan dan Estmasi Posisi Menggunakan Multiresolution *Hough transform*" menjelaskan bahwa penelitian ini membandingkan metode *hough transform* dengan *Multiresolution hough transform* dengan kesimpulan bahwa *hough transform* lebih cepat waktu pendeteksiannya sebesar 1.7 detik dibandingkan dengan metode *multiresolution hough transform* sebesar 4.329 detik, namun tingkat akurasinya lebih *multiresolution hough transform* dengan rata-rata eror posisi sebesar 2.0520 dengan rata-rata eror sudut sebesar 1.3555^{o} [**3**].

Pada umumnya penelitian-penelitian sebelumnya yang membahas *lane detection* dan metode *hough transform* hanya sampai tahap mendeteksi marka jalan dengan tingkat akurasi deteksinya saja, akan tetapi dalam penelitian ini ditambahkan suatu fitur setelah deteksi marka jalan, sistem mampu mengetahui lajur yang dilalui kendaraan, mengestimasi kendaraan dengan marka per-*frame* dari video, mengkalkulasi perhitungan estimasi posisi kendaraan dengan marka secara keseluruhan dengan parametenya yaitu ketika kendaraan di dalam marka jalan, pindah lajur dan melewati samping jalan. Setelah itu, sistem mampu mengeluarkan keluaran berupa predikat nilai untuk penilaian mengemudi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *lane detection* dengan metode *hough transform* untuk penilaian mengemudi pada studi kasus di Sukses Mandiri.
2. Bagaimana hasil yang didapat dari penerapan metode tersebut, jika ditambah proses estimasi posisi kendaraan dengan marka, dan proses kalkulasi nilai persentase kendaraan ketika berada di dalam marka, pindah jalur, dan melewati samping jalan melalui video.

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian yang akan dilakukan adalah mampu mengimplementasikan *lane detection* dengan metode *hough transform* untuk menghitung nilai persentase kendaraan di dalam marka, pindah jalur, dan melewati samping jalan berdasarkan hasil deteksi marka jalan untuk penilaian mengemudi.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui penerapan metode *hough transform* dalam mendeteksi marka jalan melalui video.

2. Mengetahui dari deteksi marka jalan mampu mengeluarkan predikat untuk sebuah penilaian mengemudi.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian yang akan dilakukan membatasi permasalahan dengan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan untuk mengimplementasikan *lane detection* pada video menggunakan *hough transform*.
2. Penilaian mengemudi hanya berdasarkan marka jalan.
3. Untuk pengujian yang dilakukan pada jalan tol.
4. Proses filter yang digunakan sistem yaitu median filter dan operasi morphologi.
5. Jalan yang digunakan satu jalur yang mempunyai dua lajur.
6. Jalan yang digunakan tidak dalam keadaan macet.
7. Keluaran penilaian mengemudi yang diuji dua predikat: Baik dan Cukup Baik.

1.5 Metodologi Penelitian

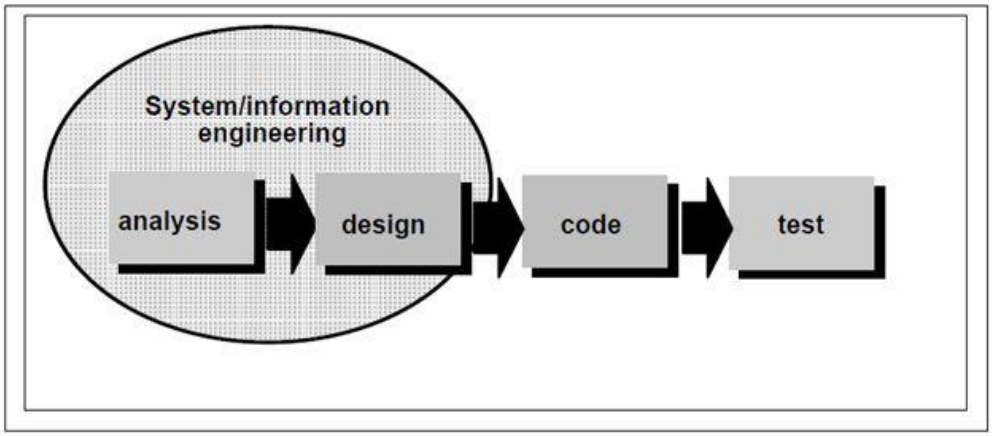
Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif yang bertujuan membuat gambaran secara sistematis, faktual mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat pada suatu objek penelitian tertentu.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah dengan cara melakukan studi literatur.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Model proses pembangunan perangkat lunak yang akan digunakan adalah model waterfall. Adapun langkah langkah dalam model waterfall yaitu analisis, *design*, *coding* dan *test.* Berikut adalah Gambar 1.1 Model Waterfall [**4**]*:*



Gambar 1.1 Model Waterfall

1. Analisis Kebutuhan

   Tahap analisis kebutuhan ini yaitu untuk memahami sistem yang ada pada penilaian mengemudi menggunakan video berdasarkan marka jalan serta mendefinisikan permasalahan sistemnya dan selanjutnya untuk menentukan kebutuhan sistem secara garis besar.

2. Desain Sistem

   Tahap desain sistem ini yaitu merancang sistem terhadap implementasi *lane detection* dengan metode *hough transform* untuk mendeteksi marka jalan. Desain program diantaranya adalah tampilan-tampilan antar muka dari awal sistem dijalankan hingga sistem berakhir dijalankan.

3. Penulisan Kode Program

   Tahap penulisan kode program yaitu untuk merancang sistem dengan menggunakan bahasa pemrogaman C#. Tahap ini dilakukan pembuatan komponen-komponen sistem yang meliputi modul program, dan antarmuka.

4. Testing

   Tahap testing sistem ini dilakukan untuk mendapatkan serta memastikan bahwa aplikasi yang dibangun sesuai kebutuhan yang telah dideskripsikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisian pada penelitian yang dilakukan ini yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodelogi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Mengemukakan dasar-dasar teori yang mendukung topik yang sedang dikerjakan serta pembahasan mengenai berbagai macam perlengkapan yang dipakai dalam perancangan sistem teori mengenai marka jalan, video, teori mengenai *hough transform*, *preprocessing* sistem, teori mengenai bahasa pemograman C#, teori mengenai UML, dan teori mengenai *Open CV*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Mengemukakan tentang alur kerja sistem aplikasi secara keseluruhan, model perancangan sistem aplikasi tentang *lane detection*, analisis *preprocessing* sistem, metode *hough transform* maupun pendukung lainnya yang diterapkan ke dalam sistem, penggunaan UML, dan perancangan antarmuka.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Terdiri dari implementasi metode ke dalam sistem berdasarkan perancangan yang telah dibuat. Pengujian dengan menghitung nilai persentase kalkulasi dari estimasi posisi kendaraan dengan marka.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup penyusunan laporan penelitian yang berisi kesimpulan diperoleh dari hasil penelitian dan saran untuk perbaikan dan menindaklanjuti penelitian.