

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan di bidang transportasi berkembang dengan cepat. Akan tetapi, perkembangan di bidang transportasi tidak diimbangi dengan peningkatan kualitas dan kuantitas infrastruktur jalan sehingga banyak terjadi masalah dalam lalu lintas. Beberapa masalah yang kerap terjadi dalam lalu lintas diantaranya kerusakan jalan. Kerusakan jalan yang banyak dijumpai di Indonesia salah satunya adalah jalan bergelombang yang sering menyebabkan kecelakaan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik dari tahun 1987-2012, jumlah kecelakaan kendaraan bermotor di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun.

Aspek keamanan dalam berkendara merupakan hal yang wajib dipenuhi oleh pengguna jalan raya. Aspek keamanan yang telah ada, seperti *airbag* dan sabuk pengaman telah terbukti berhasil menyelamatkan banyak nyawa saat kecelakaan. Akan tetapi, *airbag* dan sabuk pengaman merupakan aspek keamanan yang berfungsi saat setelah terjadi kecelakaan. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan aspek keamanan yang berfungsi untuk mencegah terjadinya kecelakaan.

Sistem anti tabrakan dibutuhkan untuk meminimalisasi terjadinya kecelakaan. Sistem anti tabrakan akan memberikan *output* kepada pengemudi mengenai keadaan yang sedang berlangsung di jalan raya. Sistem anti tabrakan berfungsi untuk memperingatkan pengemudi sesaat sebelum kecelakaan terjadi dan diharapkan dapat menghindarkan pengemudi dari kecelakaan. Salah satu penerapan dari sistem anti tabrakan adalah sistem pendeteksi mobil dan pergerakan mobil.

Pada tugas akhir ini akan dilakukan penerapan teknologi analisis video yang berisi sistem informasi untuk memberikan suatu informasi berupa deteksi

mobil dan pergerakan mobil. Sistem informasi pada tugas akhir ini akan berisi tentang pergerakan kendaraan yang ada di depan mobil pengemudi dan berguna efektif pada siang hari dengan kondisi cuaca cerah. Sistem informasi pendeteksi mobil dan pergerakan mobil diharapkan dapat mengurangi tingkat kecelakaan mobil.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut diatas, beberapa rumusan masalah yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana sistem dapat mengenali objek (dalam hal ini mobil) dan membedakan jenis pergerakan mobil.
2. Bagaimana sistem menghitung jumlah kendaraan dan menentukan area aman pada sistem informasi dengan metode deteksi tepi Canny pada jalan yang cenderung lurus.
3. Bagaimana tingkat keakuratan sistem dalam mendeteksi mobil dan pergerakan mobil.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan mengimplementasikan aplikasi sistem yang berfungsi untuk mengenali objek (dalam hal ini mobil) dan mendeteksi berbagai pergerakan mobil pada siang hari.
2. Merancang dan mengimplementasikan aplikasi sistem yang berfungsi untuk menghitung jumlah objek mobil yang berada di depan mobil pengemudi dan area aman mobil pengemudi dengan mobil lain dengan menggunakan metode deteksi tepi Canny, pada jalan yang cenderung lurus.
3. Mengetahui tingkat keakuratan sistem pendeteksi mobil dan pergerakan mobil.

#### **1.4 Batasan**

Beberapa batasan pada Tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. *Input* sistem yang digunakan berasal dari media *webcam*.
2. Objek yang dideteksi dan dihitung adalah mobil atau kendaraan roda empat.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C#.
4. *Library* yang digunakan adalah Emgu CV.
5. Objek yang diamati adalah objek yang berada di depan mobil pengemudi dan tidak berlaku untuk kendaraan yang ada di belakang pengemudi.
6. Metode yang digunakan dalam pengolahan data adalah Algoritma Viola-Jones dan *Haar Cascade Classifier*.
7. Metode yang digunakan dalam menentukan area aman adalah metode deteksi tepi Canny.
8. Sistem mengolah video pada siang hari dan kondisi cerah.
9. Sistem akan bekerja optimal dengan kecepatan mobil 40 km/jam dan jarak pengereman mendadak sejauh 6 m.
10. Jarak pandang optimal *webcam* untuk dapat mengenali objek adalah 40 m.
11. Jalan yang digunakan untuk percobaan adalah jalan yang cenderung lurus.

#### **1.5 Metodologi penyelesaian masalah**

Beberapa langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

##### 1. Studi Literatur

Pencarian literatur-literatur berupa buku, *paper*, artikel di internet, dan referensi lain yang dapat membantu menyelesaikan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir.

##### 2. Analisis Masalah

Menganalisis permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir berdasarkan referensi yang ada.

3. Pengumpulan Data  
Mengumpulkan data-data yang dapat digunakan sebagai sumber atau *source* dalam analisis video, seperti objek benda yang berupa kendaraan roda empat atau lebih.
4. Perancangan Sistem  
Merancang dan membuat pemodelan sistem yang akan diimplementasikan pada mobil.
5. Implementasi Sistem  
Sistem yang sudah dibuat, kemudian diimplementasikan pada mobil dan dapat dikaji manfaatnya untuk pengemudi mobil dan pengguna jalan yang lain.
6. Simulasi atau Pengujian Sistem  
Melakukan simulasi terhadap sistem yang telah dibuat dan melakukan pengujian terhadap keakuratan sistem.

## **1.6 Sistematika Penulisan TA**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam menyusun Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab I berisi latar belakang permasalahan, rumusan permasalahan, tujuan pembuatan Tugas Akhir, batasan permasalahan, metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam menyusun Tugas Akhir.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab II membahas tentang landasan teori yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam Tugas Akhir. Landasan teori yang terdapat dalam Tugas Akhir ini diantaranya pengertian citra dan citra digital, jenis citra, pembentukan citra digital, pengolahan citra dan pengenalan pola, Algoritma Viola-Jones dan *Haar Cascade Classifier*. Landasan teori juga bermanfaat untuk menunjang penyusunan Tugas Akhir dan perancangan serta implementasi sistem.

### **BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab III membahas mengenai analisis dan perancangan sistem pendeteksi mobil dan pergerakan mobil. Perancangan sistem menggunakan *library* EmguCV, bahasa C#, *webcam* dan Algoritma Viola-Jones.

### **BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab IV membahas mengenai hasil implementasi dan analisis dari sistem yang telah dirancang. Analisis mencakup kemampuan sistem mendeteksi mobil dan pergerakan mobil dengan kondisi jalan yang berlubang.

### **BAB V : PENUTUP**

Berisi kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan sistem lebih lanjut.