

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi ini dimana teknologi semakin berkembang, melakukan pengamatan untuk keamanan dan keselamatan menjadi lebih praktis. Petugas keamanan tidak perlu melakukan pengamatan secara langsung dan terus-menerus, cukup meletakkan kamera yang mengarah pada objek lalu mengamatinya melalui layar monitor. Dengan begitu kamera dapat mengetahui kondisi, jumlah, serta keadaan dari objek tersebut. Hal tersebut dapat digunakan untuk sistem keamanan dengan menggunakan kamera yang biasa digunakan yaitu kamera *CCTV*.

Selama ini kamera perekam biasa hanya digunakan untuk merekam saja tanpa adanya suatu *marking* yang mengikuti pergerakan objek yang ditangkap kamera. Hal ini menjadi kurang efisien karena tanpa adanya *marking* yang mengikuti objek terkadang membuat objek-objek tersebut luput dari penglihatan petugas keamanan apalagi dalam jumlah yang banyak. Sehingga jika ada kegagalan membuat petugas keamanan harus memperhatikan secara detail dan berulang pergerakan dari objek yang direkam. Sementara jika diberikan *marking* membuat petugas keamanan menjadi lebih mudah mengontrol keadaan serta kondisi di lapangan. Untuk itu dalam Tugas Akhir ini penulis membuat suatu simulasi atau software yang fungsinya serupa dengan kamera *CCTV*, yaitu dengan *object tracking* dimana penulis membuat *marking-marking* yang dapat mengikuti pergerakan dari tiap objek sehingga dapat memudahkan dalam pengawasan suatu tempat.

Objek *tracking* adalah proses mengikuti posisi dari suatu objek yang diinginkan. Object tracking hanya mengamati pergerakan dari 1 objek saja. Pada tugas akhir ini penulis membahas *Multiple Object Tracking*. *Multiple Object Tracking* sebenarnya sama dengan *Object Tracking*, hanya saja pada *Multiple Object Tracking* objek yang diamati lebih dari 1 atau ada beberapa objek.

Metode *tracking* objek yang diaplikasikan pada Tugas Akhir ini menggunakan metode *Kernel Particle Filter* (KPF) serta software pendukung MATLAB 7.8.0 R2009a. Tujuan digunakannya metode *Kernel Particle Filter* adalah untuk memudahkan pengguna dalam *tracking* objek secara sederhana dan tidak terlalu rumit. Ada beberapa tahapan dalam proses *tracking* objek diantaranya proses pengambilan video dari *camcorder* untuk

database video, kemudian proses membaca data video, merubah data video tersebut menjadi *grayscale*, proses *Blob Detection* serta proses *labeling*, kemudian mencari *centroid* (pusat massa), dan yang terakhir adalah proses *tracking* dengan menggunakan metode *Kernel Particle Filter*.

Tugas akhir ini bertujuan untuk membuat software yang dapat mengidentifikasi dan melakukan *tracking* objek untuk keamanan dan keselamatan di jalan tol atau di jalan raya. Sehingga dapat membantu para pengguna software (penjaga keamanan) dalam mendefinisikan objek disekitarnya dengan menggunakan teknologi yang lebih modern.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang terjadi, yaitu :

1. Mempelajari bagaimana *Multiple Object Tracking* yang menggunakan metode *Kernel Particle Filter* bekerja dalam mendeteksi perubahan gerak yang dilakukan objeknya.
2. Bagaimana pengaruh dari perubahan intensitas cahaya terhadap perhitungan.
3. Menganalisis hasil yang dicapai dan menghitung besar tingkat akurasi dari metode yang digunakan

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan, berikut ini adalah beberapa hal yang dibatasi dalam penyusunan tugas akhir, yaitu :

1. Objek yang diamati adalah mobil roda empat di jalan tol.
2. Simulasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Matlab 7.8.0 R2009a.
3. Arah pergerakan objek hanya bergerak satu arah serta pergerakan objek lurus.
4. Durasi video  $\leq 11$  detik.
5. Tidak menyajikan audio dari video yang ditampilkan.
6. Simulasi secara offline.
7. Pengambilan citra objek menggunakan *camcorder*.
8. Sudut pandang kamera saat pengambilan video tampak dari atas jalan yang diteliti.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

- 1 Membuat software aplikasi yang dapat mengidentifikasi objek dengan menggunakan sebuah kamera berbasis *Multiple Object Tracking* dengan metode *Kernel Particle Filter*.
- 2 Membuat software yang berguna untuk pengawasan *CCTV* dan bisa melakukan proses identifikasi jika dikembangkan lebih lanjut.
- 3 Menganalisa perbedaan kualitas kamera perekam biasa dengan kualitas *Multiple Object Tracking* dengan metode *Kernel Particle Filter*.

## 1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Pengumpulan data dan studi literatur

Pada tahap awal ini, dilakukan studi literatur dengan mencari, mengumpulkan, dan memahami literatur berupa jurnal, artikel, buku referensi, halaman dari internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah tugas akhir. Dalam hal ini mengenai metode *particle filter*, *proses morfologi*, dan *multiple objek tracking*.

2. Perancangan sistem

Di tahap ini dilakukan perancangan sistem *preprocessing* yang terdiri dari *frame by frame difference*, proses morfologi dan selanjutnya digunakan algoritma atau metode *kernel particle filter* untuk mengestimasi pergerakan mobil-mobil tersebut.

3. Simulasi sistem

Tahap selanjutnya, rancangan sistem yang telah dibuat disimulasikan ke dalam bahasa pemrograman Matlab R2009a.

4. Pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun sudah tepat dalam mencapai tujuan yang telah dibuat.

5. Analisis hasil

Pada tahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan akhir terhadap hasil perancangan sistem yang diperoleh dan pemberian saran untuk penelitian selanjutnya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan tugas akhir dilakukan dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu membahas konsep yang berkaitan dengan deteksi gerakan pada video, metode *particle filter*, dan analisis video dalam melakukan *tracking* pada objek bergerak.

### **BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SITEM**

Bab ini berisi tentang model implementasi, algoritma dan *block diagram* dalam proses tracking objek bergerak di dalam sistem. Sistem ini dibuat dengan menggunakan MATLAB 7.8.0 R2009a.

### **BAB IV ANALISA KERJA SISTEM**

Bab ini membahas tentang implementasi dan hasil analisis sistem yang telah di bangun.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil yang diperoleh dari analisis sitem serta saran-saran untuk pengembangan tugas akhir ini.