# BAB 1
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Deteksi manusia pada suatu citra digital dapat dilakukan dengan menggunakan metode dari Dalal dan Triggs pada tahun 2005 yaitu *Histograms of Oriented Gradients* (HOG). Metode ini menghasilkan akurasi deteksi sebesar 88% dan diakui sebagai metode yang *robust* untuk pendeteksian objek [1]. Penerapan metode HOG untuk deteksi mobil menghasilkan akurasi sebesar 99,10% [2]. Metode ini diawali dengan mengkonversi citra *red green blue* (RGB) menjadi citra *grayscale*, kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai gradien citra. Hasil tahap penghitungan gradien piksel ini berupa gambar hasil deteksi tepi menggunakan filter konvolusi seperti *Sobel Mask, Central Difference Mask*, atau *Diagonal Mask*. Pada citra yang banyak terdapat *noise*, hasil perhitungan gradien masih kurang maksimal sehingga dapat mempengaruhi akurasi pendeteksian. Beberapa riset telah mengembangkan metode ini, salah satunya dengan menambahkan fitur *Image Segmentation* pada metode HOG yang dilakukan oleh Socarras dkk [3]. Mereka menggabungkan teknik segmentasi sebelum tahap penghitungan gradien pada metode HOG dan menghasilkan perkembangan akurasi deteksi sebesar 4,47%. Berdasarkan penelitian oleh Frei dan Chen [4], dihasilkan sebuah algoritma deteksi tepi baru yang disebut algoritma Frei-Chen. Metode ini menunjukkan pendeteksian tepi yang terbaik dilakukan oleh detektor tepi yang sederhana, diikuti dengan penipisan dan menghubungkan proses untuk mengoptimalkan garis tepi.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, penulis akan menerapkan algoritma deteksi tepi Frei-Chen pada rangkaian proses metode HOG. Penerapan algoritma ini akan membantu proses pendeteksian tepi citra pada tahap perhitungan gradien dari rangkaian metode HOG.

Dengan menerapkan algoritma deteksi tepi yang handal, diharapkan akan menghasilkan citra yang lebih akurat. Dengan demikian akurasi pendeteksian manusia menggunakan metode *Histograms of Oriented Gradients* pun diharapakan akan meningkat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dipelajari lebih lanjut berdasarkan latar belakang diatas yaitu Bagaimana menerapkan dan menguji metode *Histograms of Oriented Gradients* untuk deteksi citra manusia dengan menerapkan algoritma Frei-Chen untuk mengoptimasi proses penghitungan gradien pada citra yang jernih maupun yang mengandung derau.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan masalah yang akan diteliti, maka penulis bermaksud menerapkan metode *Histograms of Oriented Gradients* untuk deteksi citra manusia dengan implementasi algoritma Frei-Chen.

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah mengetahui tingkat akurasi deteksi manusia pada citra yang *clean* dan *noise* setelah implementasi tersebut dilakukan.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar tujuan penelitian dapat tercapai, diberikan batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Metode deteksi tepi dari metode HOG yang digunakan adalah filter Sobel.
2. Program yang dibangun digunakan untuk mendeteksi objek pada citra digital tergolong manusia atau bukan.
3. Objek yang dideteksi merupakan *image* statis yang berasal dari INRIA *person dataset* dan memiliki tinggi antara 350 hingga 700 piksel.
4. Ukuran area deteksi manusia dimulai dari ukuran 64x128 piksel dan meningkat 1,5 kali lipat (ditambah 32x64 piksel) hingga nilai skala dari tinggi piksel citra uji dibagi dengan tinggi area deteksi.
5. Gambar uji yang memiliki ukuran tinggi diatas 700 piksel akan di-*resize* menjadi tinggi 500 piksel dan lebarnya akan disesuaikan.
6. Model analisis dan pemodelan perangkat lunak berbasis *object oriented* dengan menggunakan UML *(Unified Modelling Language).*

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu dengan cara mengumpulkan data, menganalisis data, membuat suatu pemecahan masalah dan kemudian disusun untuk ditarik kesimpulan mengenai masalah tersebut [5]. Metode yang ada dalam penelitian ini dapat dibagi menjadi metode pengumpulan data dan metode pembangunan perangkat lunak.

### 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur, yaitu dengan mempelajari dan meneliti berbagai literatur dari buku – buku, jurnal ilmiah, situs web internet, dan bacaan – bacaan yang berhubungan dengan topik penelitian. Selain itu, *dataset* untuk program didapatkan dengan mengunduh dari situs web INRIA [6].

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Model pembuatan aplikasi tampak seperti pada Gambar 1.1 adalah model *Linear Sequential* [7] yang meliputi proses-proses sebagai berikut:

1. *Analysis*

   Menganalisis hal-hal yang dibutuhkan dalam pembuatan perangkat lunak.

2. *Design*

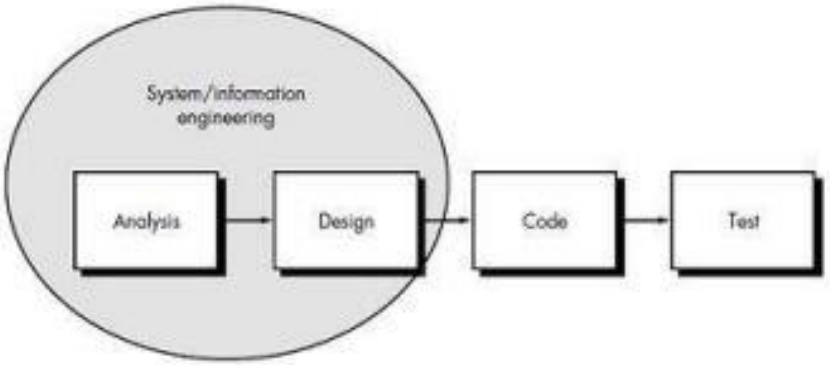
   Membuat suatu bentuk rancangan yang mudah dimengerti tentang aplikasi yang akan dibangun serta fitur yang disediakan.

3. *Coding*

   Membangun aplikasi deteksi manusia dari desain yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman.

4. *Test*

   Menguji perangkat lunak yang dibangun apakah sudah berfungsi sesuai dengan desain yang dibuat.




**Gambar 1.1 Model *Linear Sequential***

## 1.6 Sistematika Penulisan

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

**BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan.

**BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas mengenai konsep dasar serta teori penunjang yang antara lain membahas tentang pengertian citra digital, metode HOG, algoritma Frei-Chen, Support Vector Machine (SVM) untuk training data set, serta perangkat lunak untuk pengembangan sistem.

**BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas analisis sistem dan perancangan sistem. Analisis yang dilakukan antara lain membahas analisis masalah, analisis metode dan algoritma, analisis kebutuhan perangkat lunak non fungsional dan kebutuhan fungsional. Sedangkan perancangan sistem akan membahas mengenai perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, perancangan pesan, jaringan semantik dan perancangan prosedural.

**BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi hasil implementasi dari tahapan analisis dan perancangan sistem yang dilakukan, serta hasil pengujian sistem untuk mengetahui ketepatan performansi algoritma.

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan terhadap hasil penelitian yang dilakukan beserta saran-saran untuk perbaikan hasil penelitian.