

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kamera merupakan sebuah perangkat yang tidak asing bagi masyarakat pada saat ini, baik digunakan untuk hiburan, pendidikan, pekerjaan, ataupun keamanan. Secara umum kamera digunakan untuk mengambil gambar atau merekam video. Selain itu, kamera juga dapat digunakan sebagai sensor visual yang berfungsi untuk mendeteksi objek berbasis *image processing*, salah satu objek yang dapat dideteksi adalah manusia. Proses deteksi manusia berbasis *image processing* merupakan hal yang banyak dikembangkan pada saat ini, karena hasil dari deteksi tersebut dapat dikembangkan lagi untuk berbagai kebutuhan, salah satunya sebagai sistem *tracking*.

Metode yang dapat digunakan dalam proses deteksi manusia adalah *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) yang diteliti oleh Dalal dan Triggs pada tahun 2005, proses deteksi manusia menggunakan metode HOG bertujuan untuk mendeteksi kehadiran manusia yang terpantau oleh kamera atau sensor visual berdasarkan deteksi ciri. Metode ini didasarkan pada evaluasi histogram lokal yang dinormalisasi dengan baik dari orientasi gradien gambar dalam *grid* padat[1]. Selain metode HOG, ada beberapa metode yang juga dapat digunakan untuk mendeteksi manusia seperti *Background Subtraction* dan *Optical Flow*. *Background Subtraction* adalah proses untuk mendeteksi objek dengan cara membandingkan gambar yang memiliki objek dengan gambar latar belakang yang tidak memiliki objek[2]. Tetapi ada beberapa kelemahan dalam deteksi objek menggunakan *Background Subtraction* diantaranya rentan terhadap perubahan cahaya dan pergerakan yang tidak diinginkan, tidak dapat diaplikasikan pada kamera yang bergerak, serta masalah *Frame-Differencing*[3]. Metode selanjutnya yaitu *Optical flow* yang melakukan proses deteksi berdasarkan aliran pergerakan dari sebuah objek yang bergerak dengan melakukan perkiraan gerakan suatu bagian dari sebuah citra berdasarkan turunan intensitas cahayanya pada sebuah sekuen citra[2]. *Optical Flow* memiliki beberapa kelemahan diantaranya jumlah

perhitungan yang besar, sensitif terhadap *noise*, dan kinerja *anti-noise* yang buruk yang membuatnya tidak sesuai untuk deteksi dan tracking objek secara real-time[4].

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem yang dapat mendeteksi dan *tracking* objek manusia secara otomatis yang berada di dalam jangkauan sensor visual, dengan menggunakan metode HOG dalam proses deteksi manusia pada Raspberry Pi yang bisa diimplementasikan pada *webcam* sebagai sistem *tracking* otomatis.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma deteksi manusia pada Raspberry Pi. Adapun Tujuan dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem pendeteksi dan *tracking* objek manusia yang bisa diimplementasikan pada *webcam* sebagai sistem *tracking* otomatis.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di atas, maka terdapat beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma deteksi manusia pada Raspberry Pi?
2. Bagaimana membuat sistem *tracking* menggunakan sensor visual?

## 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dibuat batasan masalah agar penelitian ini tidak keluar dari pembahasan yang sudah ditentukan sebelumnya. Adapun batasan masalah yang dibuat sebagai berikut:

1. Alat hanya dapat mendeteksi objek berdasarkan ciri bentuk manusia.
2. Alat hanya memiliki dua *tracking axis* yaitu x (*Panning*) dan y (*Tilting*).

## 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan secara

berurutan, jika tahap pertama belum selesai, maka tahap berikutnya tidak dapat dikerjakan. Adapun tahap-tahap dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari literatur yang berhubungan dengan masalah dalam penelitian.

2. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan yang diperlukan dalam penelitian, tahap ini menghasilkan apa saja yang dibutuhkan pada sistem yang akan dibuat.

3. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan berdasarkan hasil pada tahap analisis. Dalam tahap ini ditentukan metode serta sistem yang akan digunakan, lalu dilakukan perancangan.

4. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem pada alat yang telah dibuat untuk mengetahui tingkat keberhasilannya sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

5. Pembuatan Laporan

Penulisan dokumentasi penelitian berupa laporan dari penelitian yang sudah dilakukan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum terkait penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan dalam penelitian ini sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi beberapa konsep dasar yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

**BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi penjelasan tentang perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, dan perancangan pengujian.

**BAB IV PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini berisi hasil implementasi dari perancangan yang telah dilakukan serta hasil pengujian.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.