

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Tracking* adalah suatu proses pelacakan, yang bisa digunakan untuk pelacakan suatu obyek, warna, garis, dan lain-lain. Salah satu contoh *tracking* yaitu *object tracking*. *Object tracking* merupakan suatu proses pelacakan dan pendeteksian suatu obyek tertentu. Contoh penerapan *object tracking* salah satunya bisa diterapkan pada robot sepak bola beroda, dimana nantinya robot akan melacak setiap pergerakan dari bola dan ketika bola dideteksi oleh robot, maka robot akan menuju ke arah bola tersebut.

Pemanfaatan *tracking* bisa diterapkan pada *mobile robot* yang digunakan untuk mengambil suatu obyek yang telah ditentukan. Contohnya memanfaatkan *mobile robot* berupa lengan (*gripper*) di bidang perindustrian untuk mengambil barang-barang berat. Dengan begitu, terjadinya kecelakaan pekerja tertimpa benda berat bisa diminimalisir. Selain itu, *tracking* juga bisa diterapkan pada robot *body guard*. Dimana nantinya robot akan selalu berjalan di belakang sang pemilik kemana pun sang pemilik robot tersebut berjalan.

Pengenalan obyek sangat penting pada *object tracking*, karena nantinya dalam pelacakan dan pendeteksian akan ada berbagai macam bentuk obyek. Jika tidak dilakukan pengenalan obyek terlebih dahulu, nantinya akan berpengaruh pada proses pelacakan obyek. *Object tracking* hanya melacak dan

mengikuti obyek yang mempunyai bentuk tertentu sesuai dengan yang ditentukan.

Beberapa penelitian yang telah ada, mengidentifikasi goresan tangan huruf Korea dalam bentuk citra digital dengan menerapkan algoritma *Hough Transform*. Dimana algoritma *Hough Transform* merupakan salah satu metode ekstrasi ciri dalam pengidentifikasian goresan tangan huruf Korea (Velentine Y. C., Erin, Angreni, & Alamsyah, 2016). Penelitian yang lain, pengenalan benda di jalan raya dengan metode *Kalman Filter*. Pengenalan obyek dilakukan dari suatu video. Untuk mengenali obyek yang telah terdeteksi, digunakan metode *Decision Tree* berdasarkan komposisi banyaknya pixel dalam satu obyek yang terdeteksi. Sedangkan, untuk pelacakan obyek digunakan metode *Kalman Filter* yang berupa estimator rekursif. Selain mendeteksi dan melacak obyek, pada penelitian ini juga menghitung jumlah obyek yang telah dideteksi, yang berupa sepeda motor ataupun mobil (Amrullah, 2011).

Pada tahun 2012, dilakukan penelitian oleh Yustinus Pancasila Prayitno tentang rancang bangun aplikasi pendeteksi bentuk dan warna benda pada *mobile* robot berbasis *webcam*. Untuk pendeteksian warna benda digunakan ruang warna *Hue Saturation Value* (HSV). Sedangkan untuk pendeteksian bentuk obyek digunakan metode Transformasi Hough. *Mobile* robot nantinya akan mendekati dimana benda tersebut berada.

Pada tahun 2013, dilakukan penelitian oleh Muhammad Fayyadh tentang sistem otomatisasi palang pintu kereta api dengan menggunakan beberapa

algoritma. Untuk mendeteksi obyek bergerak sistem otomatisasi palang pintu kereta api menggunakan metode *motion detection* dan sebagai penanda (*marking*) pada obyek kereta api digunakan metode Transformasi Hough. Proses sistem dilakukan pada komputer dan Mikrokontroler (Arduino). Hasil dari proses tersebut diteruskan ke aktuator yaitu motor DC (Servo Std.) untuk membuka atau menutup palang pintu kereta api sesuai dengan hasil dari proses tersebut.

Pengenalan warna *Hue Saturation Value* (HSV) pernah dilakukan oleh Rizqa Puji Rakhmawati pada tahun 2013 dengan judul penelitian Sistem Deteksi Jenis Bunga Menggunakan Nilai HSV dari Citra Mahkota. Model warna HSV digunakan untuk mengkonversi citra (RGB) kedalam HSV untuk diketahui nilai *mean* dari HSV yang digunakan sebagai acuan dalam klasifikasi bunga. Dimana akan dibuat suatu aplikasi dengan bahasa pemrograman matlab yang dapat mendeteksi jenis bunga berdasarkan warnanya.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi dan melacak suatu obyek dengan warna tertentu dari hasil *image processing* kamera secara *real time*. Untuk pendeteksian dan pelacakan obyek tersebut digunakan metode gabungan, yaitu *Hough Transform* dengan model warna HSV dan *Kalman Filter*. Ketika kamera mendeteksi adanya obyek tersebut, maka kamera akan melakukan *tracking* terhadap obyek tersebut. Tetapi, jika kamera tidak mendeteksi adanya obyek tersebut, kamera akan melakukan pendeteksian terhadap obyek yang berada disekitarnya hingga kamera mampu mendeteksi adanya obyek tersebut.

## 1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana melakukan pendeteksian pada suatu obyek secara *real time* menggunakan kamera?
2. Bagaimana melakukan deteksiwarna dengan menggunakan model warna HSV?
3. Bagaimana melakukan deteksibentuk dengan menggunakan metode *Hough Transform*?
4. Bagaimana melakukan *tracking* dengan menggunakan metode *Kalman Filter*?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan alat ini, terdapat beberapa batasan masalah, antara lain :

1. Obyek pada penelitian ini adalah bola tenis berwarna hijau.
2. Pendeteksian dan *tracking* obyek menggunakan *library* OpenCV.
3. Penangkapan obyek menggunakan kamera *webcam*.
4. Pengkonversian model warna citra dari RGB (*Red, Green, Blue*) ke HSV (*Hue, Saturation, Value*) menggunakan *function* dari *library* OpenCV.
5. Pengambilan nilai koordinat titik tengah obyek menggunakan *function* dari *library* OpenCV.

## 1.4 Tujuan

1. Mampu melakukan pendeteksian pada suatu obyek secara *real time* menggunakan kamera.
2. Mampu melakukan deteksi warna dengan menggunakan model warna HSV.
3. Mampu melakukan deteksi bentuk dengan menggunakan metode *Hough Transform*.
4. Mampu melakukan *tracking* dengan menggunakan metode *Kalman Filter*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

### BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang , maksud penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, dan tujuan dari penelitian ini.

### BAB II LANDASAN TEORI

Pada tahap ini akan dibahas teori secara singkat tentang obyek yang digunakan dalam penelitian ini, pendeteksian obyek, pendeteksian warna obyek, *tracking* obyek, OpenCV, dan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini.

### BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas tentang tahapan dalam melakukan pendeteksian dan *tracking* pada obyek yang telah ditentukan. Tahapan yang dilalui antara lain adalah :

1. Prosedur Penelitian
2. Pendeteksian Obyek menggunakan *Circle Hough Transform*
3. *Tracking* Obyek menggunakan *Kalman Filter*

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dibahas pengujian sistem terhadap kemampuan mendeteksi dan *tracking* obyek. Untuk pengujiannya terdiri dari kebutuhan sistem, pengujian program, dan pengujian terhadap jarak obyek dengan kamera. Pada pengujian program dibahas penggunaan metode untuk pendeteksian dan *tracking* obyek yang terdiri dari :

1. Pengujian program deteksi warna.
2. Pengujian program deteksi bentuk obyek.
3. Pengujian program deteksi *tracking* obyek.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini akan diambil kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dari saran untuk pengembangan di waktu yang akan datang.