

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan robot dalam kehidupan manusia semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kelebihan dari robot yang mampu bekerja lebih banyak dan lebih konsisten dibanding dengan manusia. Salah satu dasar pengembangan robot adalah untuk membantu manusia melakukan pekerjaan sulit dan membahayakan, atau melakukan pekerjaan memantau hal-hal pada lokasi yang tidak mampu dijangkau oleh manusia. Pada aplikasi-aplikasi seperti ini, robot biasanya dilengkapi dengan sebuah sistem pemantauan, untuk memantau dan mengendalikan robot secara jarak jauh.

Dalam pemantauan jarak jauh, kamera merupakan suatu alat bantu untuk mempermudah karena robot dapat dikendalikan melalui *streaming video* yang terdapat pada layar komputer secara *wireless* ke arah tujuan. Sebagai robot pemantau tidak hanya dapat dikendalikan secara jarak jauh namun memiliki fitur-fitur lain seperti mendeteksi panas, melakukan *feature extraction*, pengenalan wajah, dan pemantauan akan bahaya yang ada disekitarnya.

*Feature Extraction* merupakan suatu pengambilan ciri unik dari suatu bentuk, dalam hal ini adalah citra karakter yang nantinya nilai yang didapat dapat dianalisis untuk proses selanjutnya. Terdapat beberapa metode dalam *feature extraction*, yaitu *region growing*, *edge detection*, dan *thresholding*. *Region growing* merupakan perlakuan *feature extraction* dengan memperbesar wilayah

dengan mengambil *pixel* yang sama atau mirip dengan tetangganya. Kelebihannya adalah warna yang mendekati dapat terdeteksi dengan mudah, kekurangannya warna mirip yang tidak diinginkan juga dapat terdeteksi. Kedua adalah *Edge Detection*, cara *feature extraction* dengan membentuk garis atau batas dari citra yang digunakan. Kelebihannya adalah dengan cara ini dapat membentuk batasan luar pada citra, kekurangannya hasil yang diperoleh akan lebih baik jika menggunakan citra yang memiliki batasan yang jelas, seperti citra hitam putih. Yang terakhir adalah *thresholding*, adalah mengubah citra warna menjadi citra hitam putih untuk menentukan latar belakang dan objeknya. Kelebihannya adalah dapat melihat langsung perbedaan antara objek dengan latar belakangnya, kekurangannya adalah objek dalam satu citra tersebut tidak dapat dipisahkan menurut bentuk objeknya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pertama pada penelitian ini adalah bagaimana merancang suatu robot pemantau yang dapat dikendalikan secara jarak jauh. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, digunakan modul *transmitter* dan *receiver*, dengan *transmitter* yang dihubungkan dengan komputer dan modul *receiver* yang terpasang pada robot. Pembuatan *software* untuk menentukan *input* dan *output* dari kedua modul tersebut.

Permasalahan kedua dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat *software* yang dapat mengolah citra yang didapat menggunakan kamera yang terpasang pada robot dan dipisahkan warna yang dipilih dengan warna lainnya

pada citra. Perlakuan *software* yang diinginkan adalah dapat mengolah *pixel* warna yang dipilih sehingga warna yang memiliki kemiripan atau kesamaan ciri akan ditampilkan dan menutup warna lainnya menggunakan warna putih. Metode yang digunakan untuk pengolahan citra adalah *thresholding*, kemudian dilanjutkan menggunakan metode *region growing*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan robot yang bisa dikendalikan dari jarak jauh oleh *user*; dengan kemampuan bergerak pada jalanan berbatu dan rumput.
2. Menghasilkan program yang dapat memantau pergerakan robot dan mengendalikan, serta dapat mengekstraksi fitur dari sebuah citra yang didapat dari kamera yang terpasang pada robot.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang ada pada tugas akhir ini adalah :

1. Area jelajah robot merupakan jalur pejalan kaki yang berada di antara FJ (*Food Junction*) dan gedung B dan jalur tersebut bersifat bersifat *outdoor*.
2. Pergerakan robot hanya bisa dikendalikan melalui komputer *user*.
3. Proses ekstraksi fitur dilakukan pada komputer.
4. Program *computer vision* yang dibuat hanya mampu untuk memisahkan objek dengan latar belakangnya.

5. Penelitian dilakukan pada dua kondisi, kondisi di dalam ruangan dan kondisi di luar ruangan.
6. Objek yang digunakan dalam penelitian menggunakan objek yang sudah ditentukan, untuk di dalam ruangan menggunakan dua buah buku berwarna merah dan hijau, kotak *linksys* WRT54G, kardus Bonanza, dan kardus *simbadda C series*. Untuk di luar ruangan menggunakan kubus dengan warna hijau dan biru, berukuran 6x6 cm.
7. Kamera yang digunakan merupakan kamera yang bersifat *wireless*.

### 1.5 Metode Penelitian

Pada tugas akhir ini, sebagian besar metodologi penelitian yang dilakukan adalah studi ekperimental dan hanya sedikit studi literatur yang dilakukan pada awal penelitian, seperti mencari jurnal – jurnal pendukung mengenai penelitian sejenis, mencari literatur mengenai *feature exploration*, *computer vision*.

Studi eksperimental dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Perancangan dan pembuatan robot
2. Pembuatan *software* untuk mengendalikan robot secara jarak jauh
3. Pembuatan *software* untuk mengolah citra
4. Menganalisa citra yang diperoleh dengan menggunakan metode *thresholding* dan *region growing* dan mengevaluasi dari hasil citra tersebut.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, yaitu :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan dari masalah yang dihadapi, batasan-batasan yang ada, metodologi penelitian dan sistematika dari penulisan laporan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai landasan-landasan teori yang digunakan dalam tugas akhir ini seperti *feature extraction* pada citra, komunikasi data antara *transmitter* dan *receiver*, komponen-komponen dari robot.

### BAB III PERANCANGAN SISTEM PERGERAKAN ROBOT DAN EKSTRAKSI CITRA

Bab ini menjabarkan mengenai perancangan pergerakan robot secara *software*, maupun *hardware* dan mengenai pengolahan citra secara *software*.

### BAB IV ANALISIS SISTEM PERGERAKAN ROBOT DAN EKSTRAKSI CITRA

Bab ini menjelaskan mengenai analisis yang dilakukan pada tugas akhir ini. Analisis yang dilakukan mencakup analisa jarak *transmitter* dan *receiver*, analisa jarak *wireless* kamera, dan analisa *region growing*.

### BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai simpulan dari perancangan, pengimplementasian, dan evaluasi dari pengekstraksian citra dan saran-saran yang ada untuk penelitian lebih lanjut.