

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi sudah sangat pesat. Terutama teknologi dibidang keamanan. tetapi masih banyak kejahatan yang bisa lolos dari sistem keamanan tersebut. Hingga saat ini sudah banyak sistem keamanan yang menggunakan pengolahan gambar seperti menggunakan kamera cctv. Tetapi kebanyakan sistem keamanan tersebut bersifat pasif, karena hanya melakukan penangkapan objek yang searah dengan posisi kamera saja, sehingga hanya yang berada di area kamera tersebut yang dapat tertangkap dan yang berada diluar area kamera bisa lolos dari pantauannya. Dengan hanya memberikan aksi pasif tersebut, sistem pengaman dapat dengan mudah dianalisa dan ditembus tanpa meninggalkan jejak si pencuri atau para pelaku kejahatan tersebut. Untuk itu diperlukan sistem pengaman yang dapat menyimpak aktifitas orang yang dilihatnya. Dengan harapan, itu semua bisa menjadi barang bukti bahwa ada orang tidak dikenal yang pernah masuk rumah tanpa ijin, sehingga pemilik rumah dapat menentukan tindakan selanjutnya.

Dalam skripsi ini kami akan membuat sebuah sistem keamanan yang memanfaatkan ilmu robotika dari bidang *Computer Vision* yang menggunakan metode image processing. Dengan menggabungkan kedua ilmu tersebut, akan dibangun sebuah robot pengawas yang mampu melakukan scanning pada sebuah ruangan. Robot ini dilengkapi dengan sebuah kamera yang selalu aktif mengolah

citra yang didapat, sehingga dapat mendeteksi adanya gerakan dari sebuah objek tertentu. Selain itu sistem ini dapat dibuat sebagai alat yang bisa mengenali dan mencari benda tertentu karena ketelitian tinggi yang dimiliki oleh sistem.

### 1.2 Rumusan Masalah

Adapun masalah yang dihadapi dalam penyelesaian skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a) Bagaimana cara robot mendeteksi objek wajah ?
- b) Bagaimana menentukan target dari banyak objek wajah yang terdeteksi ?
- c) Bagaimana mengatur pergerakan kamera agar tetap memantau objek wajah ?
- d) Bagaimana melakukan komunikasi antara kontroler dengan PC ?

### 1.3 Batasan Masalah

Didalam permasalahan tersebut akan diberi batasan – batasan masalah sebagai berikut :

- a) Deteksi objek wajah menggunakan sebuah *webcam* yang dikombinasikan dengan program pada PC.
- b) Objek yang dideteksi berupa wajah yang terlihat utuh dari depan dengan jarak dari robot < 5 meter.
- c) Aktuator atau penggerak utama berupa 2 buah motor servo yang dikendalikan oleh mikrokontroler.
- d) PC melakukan perintah kepada kontroler melalui komunikasi serial.

- e) Dapat mendeteksi wajah berupa foto / berupa gambar yang berbentuk wajah (mata, hidung, mulut).
- f) Dapat mendeteksi wajah lebih dari satu.
- g) Aplikasi pada komputer berupa aplikasi console

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan skripsi ini adalah membuat sebuah robot yang dapat mendeteksi adanya objek manusia yang memakai parameter wajah sebagai acuannya dan juga memiliki beberapa kemampuan sederhana yang dapat diaplikasikannya sebagai sistem keamanan.

#### **1.5 Manfaat**

Selain sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar sarjana pada Perguruan Tinggi STMIK Amikom Yogyakarta penelitian ini juga bermanfaat untuk :

1. Bagi penulis, untuk memperoleh tambahan ilmu pengetahuan sehingga penulis mendapat gambaran nyata dari teori dan praktek yang telah didapat di bangku perkuliahan.
2. Untuk umum, alat ini dapat digunakan sebagai sistem keamanan yang dapat diaplikasikan didalam ruangan yang mampu mendeteksi adanya gerakan dari suatu objek manusia dan mampu mengolah inputan dari objek tersebut dengan ketelitian yang tinggi.
3. Untuk perusahaan, alat ini juga bisa dipasang untuk mengamankan ruangan khusus, tempat dimana disimpan suatu barang yang sangat berharga. Sehingga system ini dapat memata – matai, mengikuti dan merekam setiap gerakan yang dilakukan.

## **1.6 Metodologi**

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini meliputi :

### **1.6.1 Studi Literatur**

Pada tahap ini, dilakukan studi literatur mengenai metode – metode serta referensi program dan source code yang dibutuhkan dalam menyelesaikan skripsi ini.

### **1.6.2 Perancangan Sistem**

#### **1.6.2.1 Perancangan Perangkat Keras**

Dalam tahap perancangan perangkat keras ini, akan dilakukan perancangan fisik dari robot serta komponen – komponen pendukung yang memiliki fitur – fitur yang diperlukan untuk menjalankan sistem ini.

Untuk perancangan fisik robot sendiri akan diilustrasikan beberapa desain mekanik robot. Desain robot ini lebih menyerupai desain robot kepala dengan satu mata. Robot ini harus bisa mengarahkan kamera berikut senjata - senjatanya kearah kanan – kiri dan atas bawah. Robot ini adalah robot statis atau yang tidak pindah tempat, dan sebisa mungkin didesain untuk bisa ditempatkan dimana saja. Selain desain, juga harus dipertimbangkan bahan utama penyusun robot. Bahan tersebut haruslah bahan yang mudah dibentuk dan ringan tetapi kuat.

#### **1.6.2.2 Perancangan Perangkat Lunak**

Pada tahap perancangan sistem perangkat lunak ini, dilakukan beberapa percobaan untuk menentukan metode mana yang lebih baik dan

lebih sesuai untuk diaplikasikan pada sistem ini. Pada sistem ini terdapat 2 jenis program yaitu :

1. Program pada *microcontroller*
2. Program pada PC

Program pada *microcontroller* ini akan didesain dengan tujuan agar dapat menerima perintah dari PC untuk menggerakkan aktuator sesuai dengan kondisi yang ada.

Sedangkan program pada PC, didesain agar PC mampu mengambil gambar dari kamera dan mengolah gambar tersebut untuk diambil informasinya dari objek wajah yang terdeteksi. Setelah mendapatkan informasi, diharapkan program dapat mengambil keputusan langkah apa yang berikutnya akan diambil.

### **1.6.3 Pembuatan Sistem**

#### **1.6.3.1 Pembuatan Perangkat Keras**

Untuk pembuatan perangkat keras, dilakukan pada desain mekanik robot dan rangkaian mikrokontroler yang telah dimodifikasi dan dirancang agar dapat saling berkomunikasi antara lain yang terdiri dari Motor Servo, Adapter, Perangkat keras pendukung dan Arduino Mega sebagai mikrokontroler.

#### **1.6.3.2 Pembuatan Perangkat Lunak**

Pembuatan perangkat lunak skripsi ini menggunakan Visual Studio 2010 dengan bahasa C yang diintegrasikan dengan library OpenCV. OpenCV atau Open Computer Vision sendiri adalah sebuah library yang

dengan sengaja dirancang untuk membantu dalam proyek – proyek *computer vision*.

Tujuan dari penggunaan Opencv adalah untuk mempermudah dalam menggunakan metode – metode yang diperlukan. Hal tersebut dikarenakan, pada library OpenCV terdapat fungsi – fungsi tentang *image processing* yang dapat dipanggil apabila diperlukan.

#### **1.6.4 Integrasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras**

Setelah perangkat lunak dan perangkat keras selesai dibuat, langkah berikutnya adalah mengintegrasikan antara keduanya. Sarana yang digunakan adalah komunikasi serial.

Dengan komunikasi tersebut, PC atau komputer utama dapat memberikan perintah kepada perangkat luar untuk melakukan aksi yang sesuai dengan keinginan kita.

#### **1.6.5 Pengujian dan Analisa Sistem**

Pengujian sistem dari robot dilakukan pada beberapa aspek, antara lain : kecepatan deteksi objek, kecepatan dan keakuratan robot dalam mengejar objek, dan waktu yang dibutuhkan untuk meng-*capture* target. Diharapkan setelah robot selesai dibuat, memiliki output yang mendekati sempurna yaitu deteksi objek yang cepat, selalu memantau target kemanapun dia berpindah tempat dalam jangkauan tertentu, dan dapat meng-*capture* target.

#### **1.6.6 Pembuatan Laporan**

Pembuatan laporan skripsi dan naskah publikasi pada karya ilmiah yang diselenggarakan oleh kampus Amikom. Serta membuat dokumentasi dari

seluruh tahapan proses diatas berupa laporan yang berisi dasar teori, hasil skripsi serta hasil analisa.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Buku skripsi ini terdiri dari 5 (lima) bab. Dimana masing – masing bab mempunyai kaitan satu sama lain. Bab – bab yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, perumusan masala, batasan masalah, manfaat, metodologi dan sistematika penulisan skripsi ini.

#### **BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN UMUM**

Bab Landasan Teori merupakan tinjauan pustaka, menguraikan teori-teori yang mendasari pembahasan secara detail, dapat berupa definisi - definisi atau model yang langsung berkaitan dengan ilmu atau masalah yang diteliti. Tinjauan Umum (merupakan bagian dari sub bab) menguraikan tentang gambaran obyek penelitian, misalnya gambaran umum perusahaan, gambaran umum produk, serta data yang dipergunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi, berkaitan dengan kegiatan penelitian. Pada bab ini juga dituliskan tentang Tools/software yang digunakan untuk pembuatan aplikasi atau untuk keperluan penelitian.

#### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menguraikan tentang analisis terhadap permasalahan yang terdapat di kasus yang sedang di teliti. Meliputi analisis terhadap masalah sistem yang sedang berjalan, analisis hasil solusinya, analisis kebutuhan

terhadap system yang di usulkan, analisis kelayakan sistem yang di usul kan. Perancangan system berisikan model-model penyelesaian masalah sistem lama dengan membuat rancangan untuk si stem baru yang diusulkan.

#### **BAB IV IMPLEMENTSI DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini, dipaparkan hasil-hasil dari tahapan penelitian, dari tahap analisis, desain, implementasi desain, hasil testing dan implementasinya, berupa penjelasan teoritik, baik secara kualitatif, kuantitatif , atau secara statistik. Kecuali itu, sebaiknya hasil penelitian juga dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu yang sejenis atau keadaan sebelumnya.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan dapat mengemukakan kembali masalah penelitian (mampu menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah), hipotesis dan bukti-bukti yang dihasilkan dan akhirnya menarik kesimpulan apakah hipotesis yang diajukan itu diterima atau sebaliknya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Pada bagian ini berisi tentang referensi – referensi yang telah dipakai oleh penulis sebagai acuan dan penunjang serta parameter yang mendukung penyelesaian skripsi ini baik secara praktis maupun teoritis.