

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sebuah sistem yang dapat mengikuti pergerakan lengan manusia, dapat dipergunakan untuk berbagai hal. Sistem yang dapat mengikuti pergerakan lengan tersebut dapat menggunakan berbagai macam jenis metode untuk *data* masukannya, salah satu contohnya adalah dengan metode pencitraan. Penggunaan metode pencitraan dalam pengambilan *data* dapat dilaksanakan dalam dua metode yang berbeda, yaitu metode dengan penggunaan penanda dan metode tanpa penanda, dimana hasil paling akurat diperoleh pada metode dengan penggunaan penanda.

Konsep pada penelitian ini banyak digunakan pada bidang perfilman untuk menangkap gerakan-gerakan tubuh manusia. Umumnya, gerakan tubuh ditangkap dengan bantuan tiga buah kamera dan sebuah pakaian khusus berwarna hitam yang telah dilengkapi dengan banyak penanda berwarna putih pada lokasi yang telah ditentukan. Kamera hanya akan menangkap warna putih dari penanda dan kemudian langsung dibentuk kerangka manusia pada layar komputer.

Berangkat dari teknologi ini, penelitian dilakukan untuk menggunakan konsep yang digunakan pada dunia perfilman dalam bidang robotika. Sebagai sarana *input*, digunakan kamera dan *TV tuner*, dan kontrol sistem berada pada aplikasi yang berjalan di komputer. Penelitian diadakan untuk merancang sebuah

sistem yang dapat mengikuti pergerakan lengan manusia, dan mengolah data yang diperoleh menjadi nilai yang dapat digunakan pada sistem lainnya.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Pada penelitian ini, permasalahan yang ingin diselesaikan adalah membuat sebuah sistem yang dapat mengikuti gerakan lengan manusia secara *real-time*, mengolah *data* dari citra yang didapat, dan mempersiapkan data hasil olahan berupa tiga titik koordinat dan sudut-sudut yang dibentuk oleh titik-titik tersebut.

## **1.3 Batasan Permasalahan**

Sebuah sistem robotika dapat memperoleh nilai masukan dari berbagai macam sumber. Pada penelitian ini, *input* yang digunakan merupakan cahaya yang ditangkap oleh kamera. Sumber cahaya yang digunakan merupakan tiga buah LED dengan warna yang merupakan representasi sendi-sendi pada lengan manusia. Warna yang digunakan adalah warna dasar pada komputer, yaitu merah untuk representasi sendi pergelangan tangan, warna hijau sebagai representasi sendi siku, dan warna biru untuk representasi sendi bahu.

Kualitas penangkapan citra saat program dijalankan dipengaruhi oleh keadaan lingkungan dan alat yang digunakan. Berdasarkan kemampuan kamera yang digunakan, citra terbaik dapat diperoleh pada keadaan pencahayaan ruangan yang remang-remang dan nilai pembatasan cahaya yang ditangkap kamera cukup tinggi.

*Software* yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari Microsoft Visual Basic .NET 2008, yang terutama digunakan sebagai antarmuka antara objek, kamera, dan pengguna, serta MATLAB 7.0 yang berfungsi sebagai otak perhitungan matematis dan pengolah citra. Bahasa pemrograman berbasis .NET dipilih karena sifatnya yang fleksibel, sehingga untuk mencapai tujuan penelitian dapat melalui beberapa metode yang berbeda. Akan tetapi, penggunaan sistem .NET berarti komputer yang digunakan untuk menjalankan penelitian ini harus berbasis *Windows*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem yang dapat mengolah objek *input* berupa pergerakan lengan manusia yang dapat bekerja secara otomatis setelah dijalankan, dengan bantuan LED sebagai penanda titik-titik sendi lengan. Nilai *output* program juga dapat digunakan untuk penelitian lain, ataupun sebagai nilai *input* lengan robot yang berada pada tempat berbeda.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan berupa studi literatur dan eksperimental. Penelitian melalui studi literatur digunakan untuk memperoleh teori-teori mengenai citra, serta berbagai metode penggunaan kemampuan bahasa pemrograman .NET untuk menggunakan berbagai macam teknologi dan manipulasi *video*. Studi literatur dilaksanakan dengan mencari teori dan metode dari buku-buku, maupun melalui media internet.

Teori penunjang yang didapat dari studi literatur diterapkan dalam metodologi eksperimental, dimana penulis menggunakan metode *trial-and-error* untuk mendapatkan kombinasi warna LED yang tepat, serta pengaturan cahaya ruangan yang sesuai. Selain itu, pemilihan metode yang tepat untuk digunakan dalam bahasa pemrograman .NET mengharuskan berbagai metode yang tersedia diuji terlebih dahulu.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian ini terdiri dari lima bab, dengan pembagian sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, perumusan dan pembatasan permasalahan, tujuan yang ingin dicapai, metodologi penelitian yang digunakan, dan sistematika penulisan yang merupakan garis besar isi masing-masing bab.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab II menjelaskan tentang teori-teori dan teknologi yang digunakan, meliputi *Motion Capture*, *RGB Color Model*, *Dynamic-link Library* dan *Explicit Run-time Linking*, *Component Object Model*, *MATLAB Automation Server*, *Thresholding*, *Image Erosion*, dan *Inverse Tangent*.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Merupakan bab yang berisi penjelasan tentang cara kerja sistem, terbagi atas bagian Perangkat Keras, yang menjelaskan tampilan fisik sistem, bagian Program Antarmuka, yang terutama menjelaskan tampilan pada layar komputer, dan Diagram Alir Program, yang menjelaskan isi dan cara kerja program pada sistem.

#### BAB IV HASIL DAN ANALISA

Berisi hasil penelitian dan analisa program. Terdiri dari Hasil Perancangan *Hardware* Sistem, Hasil Perancangan *Software* Sistem, dan Analisa Kinerja Sistem.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpulan-kesimpulan dari penelitian dan saran-saran untuk penelitian di masa mendatang.