

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kehidupan manusia tidak dapat terlepas dari teknologi. Teknologi sudah menjadi sebuah ketergantungan dan mulai menjadi sebuah kebutuhan. Penggunaan teknologi dibutuhkan untuk komunikasi, mencari informasi terbaru, bekerja, belajar, dan sebagainya sehingga pekerjaan yang dilakukan menjadi lebih mudah. Seiring meningkatnya kebutuhan teknologi maka kita sebagai generasi muda juga dituntut untuk mengembangkan ilmu pengetahuan. Kita membutuhkan fasilitas belajar yang dapat membantu dalam mempelajari ilmu pengetahuan untuk merancang sistem, maka dari itu pada tugas akhir ini penulis memanfaatkan teknologi komputer untuk merancang dan memproses sistem yang dibuat. Pada perancangan sebuah sistem, tidak cukup hanya dengan teori dari buku yang dipahami kita juga butuh praktek sehingga pemahaman tentang perancangan sebuah sistem lebih efektif. Ada banyak fasilitas perkuliahan yang ada pada tiap kampus, namun kita juga membutuhkan inovasi baru seperti pada alat praktikum seiring dengan kemajuan teknologi.

Perkembangan pada bidang komputer saat ini sangat maju, seperti pengolahan citra atau *image processing* yang dapat mempermudah untuk meningkatkan kualitas citra, menghilangkan cacat pada citra, mengidentifikasi objek, dan penggabungan citra dengan yang lain. Adanya perkembangan teknologi tersebut penulis mengharapkan perangkat lunak dari National Instruments yaitu LabVIEW dapat membantu untuk merealisasikan sistem deteksi ini lebih nyata dengan tampilan laboratorium secara virtual.

Merujuk penulisan tugas akhir ini tentang perancangan dan membuat sistem deteksi bola pada bidang datar, sebelum membuat sistem untuk deteksi penulis merancang dan membangun alat yang akan digunakan terlebih dahulu. Objek yang dideteksi pada tugas akhir ini ialah bola putih yang berada di atas bidang berwarna hitam. Informasi yang dibutuhkan dari objek bola ini ialah posisi berupa koordinat,

dengan memanfaatkan *image processing* dan metode yang tepat maka dapat dirancang sistem untuk pendeteksian tugas akhir ini. Metode identifikasi objek yang diaplikasikan pada tugas akhir ini ialah metode *template matching*.

Tujuan digunakannya metode *template matching* ini untuk memudahkan pengguna dalam deteksi objek secara sederhana dan tidak rumit. Ada beberapa tahapan dalam proses *template matching* ini, diantaranya proses akuisisi citra atau pengambilan citra dari kamera, kemudian proses menentukan *template* citra untuk memisahkan fokus objek yang dideteksi dan kemudian dilakukan proses pencocokan antara citra *template* yang telah diambil dengan citra yang sedang diambil oleh kamera secara *real-time*.

Sistem deteksi ini telah diimplementasikan sehingga dapat dilakukan pendeteksian dan dapat dikembangkan untuk sistem yang lain. Sistem yang mengembangkan sistem deteksi ini ialah sistem kendali atau kontrol, sistem ini akan mengontrol bidang datar dengan terdapat objek bola di atasnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem deteksi posisi objek dengan metode *Template Matching* secara *real-time*.
2. Membuat sebuah alat praktikum baru untuk pembelajaran perancangan sistem pada komputer.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana sistem dapat mengidentifikasi objek yang akan dideteksi?
2. Bagaimana sistem dapat mengetahui posisi bola yang ada di atas bidang persegi menggunakan LabVIEW?
3. Bagaimana hasil dari metode *Template Matching* pada deteksi bola?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dijabarkan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini menggunakan komputer dan *software* National Instruments LabVIEW untuk *image processing*.

2. Citra yang didapat dari kamera akan diubah menjadi citra *grayscale* dan menjadi citra utama yang diolah.
3. Metode *Template Matching* pada National Instruments LabVIEW hanya memproses citra *grayscale*.
4. Bola yang berada pada bidang akan dideteksi dalam posisi tegak lurus dengan kamera tanpa terhalangi objek lain.
5. Bola dan bidang ditentukan terlebih dahulu oleh penulis.
6. Sistem ini hanya dapat bekerja apabila objek memiliki warna yang kontras dengan bidang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan merealisasikan sistem deteksi posisi bola pada tugas akhir ini.
2. Merancang dan merealisasikan alat yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran saat praktikum.

1.6 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan pemahaman tentang penggunaan software National Instruments LabVIEW. Selain belajar mengenai perancangan sistem, akan dibutuhkan juga pembelajaran metode *Template Matching* dan mengoperasikan fitur yang ada pada NI LabVIEW yang dimanfaatkan pada perancangan sistem ini.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan setelah penulis memiliki pemahaman yang cukup untuk merancang sebuah sistem dengan *image processing*. Penulis memulai perancangan dengan pemilihan komponen yang digunakan kemudian mengerjakan alat untuk sistem, setelah itu merancang sistem pada NI LabVIEW yang kemudian diimplementasikan pada alat.

3. Pengujian Alat dan Analisis

Pengujian alat dan analisis dilakukan setelah alat dan sistem telah selesai dirancang. Melakukan pengujian dan analisis untuk melihat apakah sistem

yang dirancang telah cukup baik, masih kurang, atau bahkan masih bisa dijadikan menjadi lebih baik lagi jika masih ada waktu untuk memperbaiki sistem.

4. Penyusunan Laporan dan Penarikan Kesimpulan

Penyusunan laporan dilakukan untuk melaporkan hasil yang didapatkan dari tugas akhir ini yaitu pengujian dan analisis sistem yang telah dirancang. Kemudian penulis akan membuat kesimpulan dan saran dari perancangan keseluruhan sistem yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini terbagi dalam lima bab dengan sistematika penyusunan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini dijelaskan teori-teori dasar yang berkaitan dan digunakan untuk Tugas Akhir.

BAB III : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini dijelaskan perancangan sistem baik secara umum, perangkat keras, maupun perangkat lunak yang telah dilakukan.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian dan analisis sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan Tugas Akhir, bab ini merupakan penutup dari penulisan Tugas Akhir.