

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat terutama dalam bidang robotika (robot *arm*). Robot *Arm* telah banyak digunakan dalam bidang industri yang sangat membantu dalam pekerjaan manusia. Robot *Arm* adalah sejenis robot yang berfungsi seperti lengan kita, lengan manusia. Merupakan bagian kecil dari anggota badan robot ada siku (*elbow*), pergelangan (*wrist*), ada pula bagian untuk memegang/ mencapit (*grip*). tidak hanya terbatas pada kecanggihan mekaniknya, tetapi juga pada sistem kontrol yang lebih canggih. Perkembangan inilah yang memberikan sebuah inovasi baru pada sistem kontrol, dikenal dengan istilah *gesture recognition* (pengenalan isyarat tubuh) dimana manusia dapat menggunakan isyarat tubuh sebagai kontroller. Dulu stigma bahwa bermain dan belajar robot merupakan hal yang pasif dan menjenuhkan karena hanya terfokus pada remote kontrol ditangan kini sudah tidak berlaku lagi. Sistem kontrol menggunakan pengenalan isyarat tubuh dapat menjadi jawaban bahwa bermain dan belajar dengan robot bukanlah hal yang menjenuhkan dan membosankan, namun juga menyenangkan sekaligus menyehatkan. Sistem kontrol ini memungkinkan pengguna untuk dapat berinteraksi dan lebih aktif bergerak untuk memberikan intruksi kepada robot, bukan hanya sekedar memencet tombol remote kontrol yang terkesan statis dan tidak dinamis. Sistem pengenalan isyarat tubuh ini membutuhkan sebuah lensa yang berkualitas tinggi dan komputer dengan algoritma *vision* adalah Microsoft *Kinect*. Sensor ini memiliki beberapa teknologi seperti mikrofon, kamera RGB (*Red Green Blue*) dan sensor kedalaman atau *Depth Sensor*. Pengidentifikasian pola gerakan oleh Microsoft *Kinect* dilakukan dengan cara menangkap gambar secara simultan dari citra yang diperoleh, pengidentifikasian ini disebut *tracking*. *Skeletal tracking* atau pelacakan rangka adalah teknik pelacakan manusia didepan kamera dengan mengidentifikasi bagian-bagian dari tubuh manusia untuk mengenali objek dan mengikuti gerakan mereka. Metode yang digunakan adalah metode identifikasi data RGB dan kedalaman. Teknik pelacakan isyarat tubuh akan dipadukan dengan teknik pembacaan vektor menggunakan rumus perubahan vektor posisi dan hukum *cosinus*. Sistem kontrol berbasis *gesture* inilah yang diangkat penulis pada skripsi ini dan akan diimplementasikan dalam sistem pengontrolan robot *arm*. Sistem ini diharapkan dapat mejadi alternatif penerapan sistem kendali pada dunia robotika yaitu dengan menggunakan *gesture recognition*.

1.2 Perumusan Masalah

Berikut adalah pemaparan rumusan masalah dalam penyusunan skripsi ini:

1. Bagaimana analisa pengenalan pola isyarat tubuh dengan identifikasi sudut berdasarkan vektor yang dibentuk oleh masing-masing anggota tubuh menggunakan Microsoft *Kinect* Xbox 360. ?
2. Bagaimana mengintegrasikan antara sistem *gesture recognition* dengan Sensor *Kinect* dan Mikrokontroller Arduino Uno menggunakan *Unity3D* ?
3. Bagaimana implementasi sistem kontrol robot *Arm* menggunakan pola isyarat tubuh menggunakan Mikrosoft *Kinect* Xbox 360. ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

1. Untuk menganalisa pengenalan pola isyarat tubuh dengan identifikasi sudut berdasarkan vektor yang dibentuk oleh masing-masing anggota tubuh menggunakan Microsoft *Kinect* Xbox 360.
2. Untuk mengintegrasikan antara sistem *gesture recognition* dengan Sensor *Kinect* dan Mikrokontroller Arduino Uno menggunakan *Unity3D*.
3. Untuk mengetahui implementasi sistem kontrol robot *arm* menggunakan pola isyarat tubuh menggunakan Microsoft *Kinect* Xbox 360

1.3.2 Manfaat

1. Menjadi alternatif sistem kontrol dalam bidang robotika.
2. Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan bagi ilmu pengetahuan dan ikut berkontribusi aktif mengembangkan sistem kontrol yang bermanfaat bagi pengguna berbasis teknologi.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan skripsi ini yaitu :

1. Sistem yang dikontrol hanya pada sistem pengontrolan gerak robot *arm*.
2. Sistem pengenalan pola isyarat tubuh dengan menggunakan kalkulasi sudut antar vektor yang dibentuk oleh masing-masing anggota tubuh.
3. Pola gerakan yang menjadi parameter hanya ke kanan, kiri, atas dan kebawah serta buka dan tutup *gripper*.

1.5 Metodologi Pengerjaan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap perancangan dan pembuatan prototipe, tahap analisa dan pengolahan data dan tahap pemecahan masalah.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. dalam tahap ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk meng-efektifkan pekerjaan dan waktu. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan diatas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

b. Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran mengenai langkah awal sampai akhir penyusunan laporan skripsi. Pengembangan penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerja-nya.

c. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, meng-identifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan. Metode Observasi yang dilakukan dengan tujuan dapat mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

d. Analisa dan Pengolahan Data

Analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diperoleh analisa pemecahan yang efektif dan terarah.

e. Pemecahan Masalah

Apabila hasil dari analisa dan pengolahan data sudah didapat, maka tahap pemecahan masalah bisa dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan di proyeksikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

- a. **Bab I Pendahuluan** Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.
- b. **Bab II Teori Penunjang.** Berisi tentang teori-teori pendukung yang berkaitan dengan pokok bahasan yang diteliti.
- c. **Bab III Perancangan Sistem** Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, langkah-langkah yang dilakukan meliputi perancangan sistem dan implementasi sistem.
- d. **Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa.** Berisi tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan *hardware* dan software, serta implementasi dan pengujian sistem.
- e. **Bab VI Penutup.** Berisi hasil dan kesimpulan disertai dengan saran yang diberikan oleh penulis.