

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat terutama dalam bidang robotika. Hampir semua bidang dalam kehidupan ini mulai dari kesehatan, kedokteran, pertanian dan paling banyak digunakan pada bidang industri. Bidang industri sangat memerlukan robotika Karena proses produksinya dapat lebih cepat, dapat menghasilkan produk lebih banyak sekaligus menambah kualitas maupun kuantitas dan juga dapat mengurangi resiko yang berbahaya bagi pekerja.

Robot yang telah diciptakan sangat beragam mulai dari robot berkaki, beroda dan bergerak kesegala arah bahkan ada yang menyerupai manusia walaupun hanya bagian-bagian tertentu saja, seperti kepala, kaki ataupun lengan.

Robot dirancang dengan berbagai macam sensor. Sensor yang diberikan dirancang sesuai dengan fungsi robot itu sendiri dan juga dilengkapi dengan kecerdasan buatan supaya robot tersebut dapat menentukan apa yang akan dilakukan apabila sensor mendapat rangsangan dari benda yang telah ditentukan. Penelitian dilakukan untuk perkembangan bidang industri karena bidang industri sangat membutuhkan tenaga dari robot-robot tersebut. Robot manipulator lengan banyak diaplikasikan dalam bidang industri, seperti pada robot las (*welding robot*), robot pemegang (*handling robot*), robot pelubang/pemotong (*punching robot*), robot perkakas (*tools machine robot*), dan lain sebagainya.<sup>[1]</sup>

Seperti pada penelitian sebelumnya beberapa penelitian telah mengembangkan robot arm pemindah barang dengan berbagai bentuk. Tetapi kebanyakan mereka masih menggunakan kontrol manual untuk proses pergerakan arm dan juga kebanyakan masih menggunakan 3 objek warna untuk proses pemilihannya. Dan pada penelitian ini sudah menggunakan 4 warna objek yang berbeda yaitu merah, hijau, biru dan kuning. Selain itu sudah menggunakan kontrol otomatis untuk proses pergerakan arm dan proses peletakan dari objek

akan ditempatkan secara otomatis pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan warna objek.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam skripsi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain mekanik arm 4 DOF dan konveyor pemindah barang yang efektif dan proporsional?
2. Bagaimana pengaruh implementasi metode *invers kinematic* dan *trajectory planning* dalam sistem kontrol pergerakan robot arm?
3. Bagaimana efisiensi sistem total dalam proses *sorting* objek berdasarkan spesifikasi warna?

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1. Tujuan**

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk:

1. Membuat desain robot arm 4 DOF dan konveyor pemindah barang yang efektif dan proporsional.
2. Mengimplementasikan metode *invers kinematic* dan *trajectory planning* pada sistem kontrol robot arm.
3. Membuat proses *sorting* menjadi lebih efisien berdasarkan spesifikasi warna objek.

### **1.3.2. Manfaat**

Manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari pelaksanaan proyek skripsi ini adalah:

1. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan maupun metodologinya yang selama ini telah diterima di bangku kuliah pada dunia nyata.
2. Menguji tentang kemampuan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah diperoleh.
3. Sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

## **1.4. Batasan Masalah**

Agar skripsi ini sesuai dengan apa tujuan dari skripsi ini dan menghindari permasalahan yang muncul, maka perlu adanya batasan-batasan masalah antara lain :

1. Robot bergerak sesuai hasil pembacaan sensor warna berdasarkan warna barang atau benda.
2. Setiap benda atau barang diberi warna, ada 4 warna berbeda yaitu merah, hijau, biru dan kuning yang diberikan sebagai kode pembacaan sensor warna.
3. Robot bekerja sebagai pemindah barang atau benda berbentuk kubus dengan bahan dasar kayu ringan.
4. Menggunakan servo *hitech* hs 422 sebagai *driver* motor servo.
5. Robot berberak pada sumbu X, Y, Z

### 1.5. Metodologi Penelitian

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 *prototype*, 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 awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. 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 dengan akhir penyusunan laporan Skripsi. Pengembangan penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya.

#### c. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan, Metode Observasi yang dilakukan dengan

tujuan untuk 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 diper oleh analisa pemecahan yang efektif dan terarah.

e. **Pemecahan Masalah**

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah diperoleh, maka tahap pemecahan masalah dapat dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi nyata berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan skripsi serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab. Bab yang ada dalam laporan skripsi ini antara lain:

a. **Bab I: Pendahuluan**

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan

b. **Bab II Teori Penunjang.**

Bab ini menguraikan bahan-bahan kajian, konsep dasar, dan teori dari para ahli yang berkaitan dengan penelitian. Meninjau permasalahan dan hal-hal yang berguna dari penelitian-penelitian dan sintesis serupa yang pernah dikerjakan sebelumnya dan menggunakannya sebagai acuan pemecahan masalah pada penelitian ini.

c. **Bab III: Perancangan Sistem.**

Bab ini menguraikan perancangan dari objek penelitian untuk mengetahui hal atau masalah apa yang timbul dan mencoba memecahkan masalah tersebut dengan mengaplikasikan perangkat-perangkat yang digunakan.

d. **Bab IV: Implementasi dan Uji Coba Sistem.**

Bab ini menguraikan implementasi dari masalah-masalah yang telah dianalisis dan dirancang serta pengujiannya. Pada bagian ini juga akan ditentukan bagaimana sistem dirancang, dibangun, diuji dan disesuaikan dengan hasil penelitian.

e. **Bab V: Penutup.**

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.

***[Halaman ini sengaja dikosongkan]***