

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia robotika memiliki unsur yang sedikit berbeda dengan ilmu-ilmu dasar atau terapan lainnya. Ilmu dasar biasanya berkembang dari suatu asas atau hipotesa yang kemudian diteliti berdasar metodologi, sedangkan ilmu robotika lebih sering berkembang melalui pendekatan praktis. Kemudian dengan pendekatan atau asumsi baik dari hasil pengamatan perilaku makhluk hidup atau peralatan bergerak lainnya, kemudian dikembangkan penelitian secara teoritis. Peranan robot saat ini menjadi penting dalam kehidupan manusia. Sebagaimana tujuan utama pembuatan robot adalah sebagai alat bantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan, terutama pekerjaan yang memerlukan ketelitian tinggi dan berbahaya.

Teknologi robot lengan dapat digunakan sebagai alat bantu manusia yang memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan tersebut salah satunya adalah dapat digunakan pada tempat-tempat yang tidak memungkinkan untuk dijangkau atau berbahaya bagi manusia. Sehingga pada robot lengan harus memiliki derajat kebebasan tertentu, secara umum derajat kebebasan adalah jumlah arah yang independen yang dibutuhkan untuk menyatakan posisi dari setiap hubungan relative terhadap link yang tetap. Pengimplementasian DOF (*Degree Of Freedom*) pada robot lengan yaitu menggunakan motor servo.

Untuk pergerakan robot diterapkan kinematika robot. Kinematika robot ini dapat didefinisikan sebagai pergerakan robot (*motion*) tanpa memperhatikan gaya (*force*) ataupun faktor lain yang mempengaruhi gerakan robot tersebut. Kinematika pada robot secara umum terbagi menjadi dua yakni *Forward Kinematics* dan *Inverse kinematics*. Dengan menerapkan metode *inverse kinematics* sebagai masukan robot lengan untuk pengaplikasiannya, diharapkan dapat lebih mudah dalam mengendalikan robot lengan dalam melakukan suatu pekerjaan. Hal inilah yang melatarbelakangi penelitian ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat sebuah sistem kendali gerakan robot lengan berbasis *inverse kinematics* agar dapat menuju ke koordinat benda yang diinginkan.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil dari penulisan tugas akhir ini adalah, sebagai berikut :

1. Posisi benda seluruhnya telah terpetakan pada koordinat tertentu.
2. Koordinat yang digunakan sebagai acuan adalah koordinat kartesian dengan sumbu X, Y, dan Z.
3. Benda yang digunakan sebanyak 5 buah dan benda digantikan dengan box akrilik berukuran 4cm x 4cm x 4cm yang mempunyai berat ringan.
4. Difokuskan ke pembahasan kinematika robot, dalam hal ini tidak membahas dinamika robot.
5. Kendali menggunakan metode *inverse kinematics* diterapkan pada empat DOF utama yaitu pada sendi pertama, kedua, ketiga dan keempat dari pangkal robot lengan, sedangkan DOF pada penjepit yang digunakan untuk mengambil benda yang diinginkan menggunakan kontrol *forward kinematics*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk :

1. Merancang dan mengimplementasikan kendali robot lengan menggunakan metode *inverse kinematics*.
2. Mengetahui keakurasian metode *inverse kinematics* yang diterapkan pada robot lengan empat DOF.
3. Mengetahui *repeatability* robot lengan dengan metode *inverse kinematics* yang diterapkan pada robot lengan 4-DOF.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan antara lain :

1. Mengimplementasikan metode *inverse Kinematics* pada robot lengan 4-DOF yang bisa diterapkan di industri.
2. Sebagai acuan penggunaan metode *inverse kinematics* sebagai implementasi pada robot lengan 4-DOF.

### **1.6 Sistematika Laporan**

Laporan skripsi ini terdiri dari lima bab, yang tersusun secara sistematis agar mudah dipahami oleh pembaca yaitu :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika laporan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang teori-teori penunjang yang dijadikan landasan dan rujukan dalam pembuatan skripsi tersebut, yaitu referensi mengenai penerapan *inverse kinematics* untuk pergerakan robot lengan.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang alat dan bahan yang digunakan dalam analisis, metode pengumpulan data serta jadwal penelitian yang dilakukan dalam bentuk matrik.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian hasil dan pembahasan berisi tentang hasil pengamatan yang dilakukan, pembahasan, dan juga analisis dari hasil pengamatan.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan skripsi dan saran untuk memperbaiki kekurangan demi pengembangan dan penyempurnaan penelitian mengenai robot lengan 4-DOF di penelitian selanjutnya.