

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi robot saat ini diperlukan dalam berbagai bidang kehidupan. Penggunaan teknologi robotika ini bertujuan agar mempermudah kegiatan sehari-hari. Robotika adalah salah satu disiplin ilmu yang banyak digunakan di bidang industri dalam melakukan inovasi, efisiensi dan demi kemajuan industri. Robotika melakukan beberapa tugas seperti memilih, menempatkan suatu objek dan gerakan lainnya sesuai dengan kebutuhan user, gerakannya diadaptasi dari mengamati gerak lengan manusia. Lengan manusia pada dunia robotika disebut robot manipulator.

Jangkauan daerah kerja *end-effector* dan orientasinya ditentukan oleh struktur robot manipulator. Ruang kerja dari robot manipulator berupa lintasan yang diinginkan. Lintasan yang diinginkan berupa titik yang bertugas pada manipulator robot yang biasanya dalam bentuk ruang *kartesien*. Manipulator memiliki dua jenis *joint* (sendi) pada robot lengan yaitu *joint revolute* dan *joint prismatic*, *joint revolute* memiliki pergerakan memutar sedangkan *joint prismatic* memiliki pergerakan maju atau mundur.

Penelitian mengenai implementasi invers kinematika pernah dilakukan oleh Oktama (2018) dengan membuat manipulator atau lengan robot 3 DOF (*Degree of Freedom*) sederhana untuk memindah barang. Input dari invers kinematika berupa koordinat yang kemudian dikomputasikan dengan metode invers kinematika yang memiliki keluaran berupa sudut *joint*.

Pada Tugas Akhir ini menciptakan simulasi sederhana menggunakan Delphi yang dapat menghitung nilai invers kinematika dalam mengontrol daerah kerja sebuah robot manipulator dan menampilkannya dalam bentuk proyeksi menggunakan garis linier dengan dua sudut pandang (*point of view*), tampak atas dan tampak samping. Penggunaan metode invers kinematika ini akan memudahkan proses komputasi agar ujung dari robot lengan mampu mencapai titik yang

diinginkan dengan mengetahui perubahan sudut dari masing-masing *joint*-nya. Dalam masalah invers kinematika akan menjelaskan perhitungan sudut *joint* yang berhubungan dengan orientasi *end-effector*. Solusi dari invers kinematika dapat dilihat dari perhitungan rumus trigonometri dan bidang kartesian.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang dijelaskan di atas, maka kami mendapat rumusan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat simulasi invers kinematika dengan metode koordinat kartesius menggunakan aplikasi Delphi ?
2. Bagaimana kinerja simulasi invers kinematika dengan metode koordinat kartesius menggunakan aplikasi Delphi?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk mencegah pembahasan melebar dari topik yang dibahas yaitu :

1. Menggunakan Delphi Studio sebagai *Interface* dan media simulasi.
2. Menggunakan lengan 3 DOF dengan control invers kinematika.
3. Mensimulasikan manipulator tanpa meninjau orientasinya.
4. Menggunakan diagram kartesius kuadran 1 untuk menampilkan simulasi.

### 1.4 Tujuan

Tujuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Membuat simulasi invers kinematika dengan metode koordinat kartesius menggunakan aplikasi delphi
2. Mengetahui kinerja simulasi invers kinematika dengan metode koordinat kartesius menggunakan aplikasi delphi

### 1.5 Manfaat

Pembuatan sistem ini diharapkan memberi manfaat sebagai

berikut :

1. Membantu memahami cara merumuskan invers kinematika pada lengan robot.
2. Membantu minimalisir kesalahan user dalam menghitung nilai invers kinematika lengan robot.