

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan robot di industri semakin meningkat dari waktu ke waktu untuk menangani berbagai tugas, baik tugas yang tidak bisa ditangani manusia seperti di bidang nuklir, kimia, perjalanan ke luar angkasa dan tugas-tugas lain yang dilakukan di lingkungan yang berbahaya, maupun tugas-tugas yang dapat dilakukan manusia seperti pengelasan, pengangkutan barang, dan tugas-tugas lainnya.

Robot memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki manusia diantaranya yaitu menghasilkan kualitas yang sama ketika mengerjakan suatu pekerjaan secara berulang-ulang, tidak mudah lelah, kecepatan menyelesaikan tugas, dapat diprogram ulang sehingga dapat difungsikan untuk beberapa tugas yang berbeda, lebih sedikit melakukan kesalahan dibandingkan manusia, kemudahan dalam memonitor kinerja robot, dan menghemat biaya produksi serta berbagai keuntungan lainnya.

Diantara robot yang sering digunakan dalam dunia industri adalah robot lengan. Robot lengan merupakan robot yang meniru gerak lengan pada manusia sehingga mampu melakukan pemindahan barang dari satu tempat ke tempat lain. Robot lengan diharapkan dapat diprogram ulang secara fleksibel oleh pengguna sehingga kita membutuhkan antarmuka antara robot lengan dengan pengguna melalui komputer. Dengan adanya antarmuka tersebut diharapkan robot lengan akan lebih mudah diprogram ulang sesuai kebutuhan.

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan yaitu pengendalian robot lengan menggunakan metode proporsional integral diferensial (PID), penggunaan kontroler PID pada robot lengan memiliki kelemahan informasi posisi *end-effector* tidak dapat diketahui secara pasti letaknya. Metode *invers kinematics* dan *forward kinematics* diharapkan dapat memberikan solusi untuk pengendalian robot lengan.

Metode *invers* dan *forward* memberikan keuntungan informasi posisi dan orientasi *end-effector* sehingga akan memudahkan pengguna. Antarmuka robot lengan dengan pengguna yang baik diharapkan nantinya dapat digunakan sebagai modul pembelajaran matakuliah robotika. Mahasiswa selama ini merasa kesulitan memahami dinamika gerak robot lengan, hal ini disebabkan pemahaman dinamika gerak pada robot lengan membutuhkan pengetahuan penunjang seperti konsep matrik, vektor dan lain-lain.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari latar belakang yang telah dipaparkan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang pengendalian tiga motor servo (lengan, siku, pergelangan) dan satu motor servo (penjepit) untuk mengubah posisi *end-effector*.
2. Bagaimana merancang sistem antarmuka visual basic 6.0 untuk komunikasi antara robot lengan (mikrokontroler Atmega 168) dengan PC.
3. Menerapkan metode *invers kinematic* dan *forward kinematic* untuk menggerakkan robot pada posisi yang kita inginkan.
4. Bagaimana *kinematic (forward dan invers)* dari robot lengan yang digunakan untuk memindahkan benda dari satu tempat ke tempat yang berbeda.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini terdapat batasan masalah sebagai berikut:

1. Robot lengan yang digunakan adalah “*Six-servo robot arm DAGU Hi-Tech electronic*”, dengan kontroler ATmega 168.
2. Aktuator yang digunakan untuk mengubah posisi lengan menggunakan motor servo.
3. Program antarmuka yang digunakan adalah Visual Basic 6.0.
4. Benda yang digunakan memiliki berat kurang lebih 2.5 gram (ringan) dan berbentuk bola sehingga tidak memerlukan orientasi pada *end-effector*.
5. Lintasan gerakan *end-effector* robot lengan ditentukan oleh penulis.

### 1.4 Tujuan

Tujuan skripsi ini adalah merancang antarmuka sistem kendali pada robot lengan menggunakan mikrokontroler Atmega 168, Visual Basic 6.0 dan menerapkan metode *invers kinematic* dan *forward kinematic*, dimana robot lengan nantinya akan mengambil sebuah benda untuk dipindahkan.

## 1.5 Sistematika Pembahasan

Skripsi ini terdiri dari enam bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

**BAB I           Pendahuluan**

Membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika pembahasan.

**BAB II           Tinjauan Pustaka**

Membahas teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan sistem.

**BAB III          Metodologi Penelitian**

Membahas tentang metode yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini.

**BAB IV          Perancangan dan Pembuatan Program**

Berisi perancangan program yang meliputi proses perancangan kinematika robot lengan (*invers kinematic* dan *forward kinematic*) dan menerapkannya ke dalam *software* di komputer, sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.

**BAB V           Pengujian dan Analisis**

Memuat hasil pengujian menggunakan metode *invers kinematic* dan *forward kinematic* terhadap ketepatan posisi dari robot lengan (*end-effector*).

**Bab VI          Kesimpulan dan Saran**

Memuat kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem yang telah dibuat.