

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

I.1 Latar Belakang

Kehadiran robot dalam kehidupan manusia makin hari disadari makin banyak manfaatnya. Robotika tidak lagi dipandang sebagai ilmu yang berkembang hanya dalam konteks teknologi (fisik) saja, namun semakin hari semakin banyak masalah yang berkaitan dengan kehidupan manusia yang dapat diselesaikan.

Robot berkembang berawal dari aplikasi-aplikasi di industri dalam struktur lingkungan yang lebih dikondisikan sebagai kawasan pabrik. Sehingga robot lebih banyak didesain dalam bentuk yang relatif khas sesuai dengan kebutuhan pabrik, dan kebanyakan tidak bersifat mobile atau otonomous.

Gerakan robot banyak meniru mekanisme gerakan manusia yang memiliki derajat kebebasan dan ruang kerja yang cukup besar, salah satunya adalah gerakan menggenggam yang biasa dilakukan oleh manusia. Semakin mekanisme robot itu menyerupai gerakan manusia maka robot itu semakin baik kegunaannya dan fleksibel, sehingga dalam penggunaannya robot amat membantu dalam meningkatkan efisiensi kerja dan kualitas produk dengan durasi kerja yang panjang dan ketelitian yang tinggi.

Dalam bidang industri, pengontrolan robot sering dilakukan dengan menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*). PLC adalah suatu perangkat elektronik digital dengan memori yang dapat diprogram untuk menyimpan instruksi-instruksi yang dapat menjalankan fungsi-fungsi spesifik untuk mengontrol mesin dan proses industri. PLC memiliki banyak keunggulan seperti: perawatannya mudah, waktu implementasi proyek lebih cepat, kalkulasi biaya proyek lebih akurat, mempermudah dalam modifikasi desain dan rangkaian, relatif tahan terhadap kondisi lingkungan yang buruk, memerlukan waktu

pelatihan lebih pendek. Dari keunggulan-keunggulan PLC tersebut, maka dalam tugas akhir ini akan direalisasikan robot menggenggam (*gripper*) berbasis PLC.

I.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan mekanik robot menggenggam.
2. Bagaimana mengimplementasikan PLC sebagai pengendali robot.

I.3 Tujuan

Tujuan tugas akhir adalah membuat rancangan sebuah mekanik robot yang dapat menggenggam dan mengimplementasikan PLC agar dapat digunakan sebagai pengendali dalam pergerakannya.

I.4 Pembatasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mekanik robot terbuat dari batang aluminium padat yang telah dibubut.
2. Mekanik robot terdiri dari tiga jari dan tiap jari terdiri dari tiga sendi
3. Motor yang digunakan sebagai penggerak adalah motor servo Hitec HS-325HB. Satu motor menggerakkan ketiga sendi dalam satu jari.
4. PLC yang digunakan PLC Twido.
5. Menggunakan keypad sebagai masukan.

I.5 Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat yang dibuat dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. *Hardware*
 - Ruas jari berjumlah 3 buah terdiri dari 3 sendi yang terbuat dari aluminium dan ketiga sendi bergerak secara bersamaan.
 - Gripper memiliki bentuk seperti telapak tangan kanan manusia yang dianalogikan seperti jari telunjuk, jari tengah dan jari jempol.

- Menggunakan satu buah Motor servo (Hitec Servo HS-325HB, Karbonite Gear) sebagai penggerak sendi utama pada pangkal tiap ruas jari.
- Menggunakan mekanik tuas pendorong yang merubah gerakan berputar motor servo menjadi dorongan untuk menggerakkan sendi-sendi lainnya pada ruas jari.
- Menggunakan limit switch on-off normally open sebagai sensor pada tiap ujung ruas jari.
- Menggunakan alat pengontrol berupa PLC Twido dengan tipe TWDLMDA20DRT.
- Berat total *gripper* 1,2 Kg
- Panjang total *gripper* saat membuka 38 cm.
- Setiap motor servo membutuhkan tegangan catu daya sebesar 4,8V-5V.

2. *Software*

- *TwidoSoft* versi 3.5

I.6 Sistematika Penulisan

Laporan terdiri dari beberapa bab dengan garis besar sebagai berikut :

- **BAB I PENDAHULUAN**
Pada bab ini berisi tentang latar belakang, pembatasan masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.
- **BAB II LANDASAN TEORI**
Bab ini membahas mengenai teori-teori penunjang yang diperlukan dalam merancang dan merealisasikan alat yaitu berupa teori tentang robotika, motor servo dan PLC (*Programmable Logic Control*) yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah tugas akhir ini.

- **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI**

Bab ini menguraikan tentang proses desain, realisasi pengenggam (*Gripper*) robot serta rangkaian pengontrolnya dan pemrograman PLC *Twido* dengan *ladder diagram*.

- **BAB IV ANALISA DAN DATA PENGAMATAN**

Bab ini menjelaskan proses pengambilan data pengamatan dan melakukan suatu analisa.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bab penutup laporan tugas akhir yang berisi kesimpulan dan saran.