

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

Semakin berkembangnya suatu negara, maka semakin banyak aplikasi teknologi yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu bentuk teknologi yang banyak digunakan adalah bidang robotika. Perkembangan ini jelas terlihat dari jenis, bentuk, serta kegunaan dari robot yang makin banyak dan beragam. Dalam bidang industri, perkembangan robotika cukup pesat terutama robot-robot yang diimplementasikan untuk membantu proses produksi dan manufaktur. Seperti pada pembuatan mobil, teknologi robotika sangat banyak digunakan saat perakitan dan pengecatan mobil. Robot yang digunakan pada industri banyak meniru mekanisme kerja lengan manusia yang memiliki derajat kebebasan dan ruang kerja yang cukup besar, sehingga dalam penggunaannya robot amat membantu dalam meningkatkan efisiensi kerja dan kualitas produk dengan durasi kerja yang panjang dan ketelitian yang tinggi. Robot dapat melakukan pekerjaan yang berbahaya dengan resiko yang rendah. Saat ini penggunaan teknologi robotika sudah dapat diimplementasikan dalam bidang medis, industri, militer, penelitian ilmiah (pendidikan), otomotif, hiburan dan bidang-bidang lainnya.

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 tangan robot berbasis PLC.

I.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah bagaimana merealisasikan tangan robot dan mengontrol pergerakan tangan robot dengan PLC ?

I.3 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dalam tugas akhir ini adalah merealisasikan tangan robot yang pola gerakannya dikontrol melalui PLC.

I.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada tugas akhir ini dibatasi oleh :

1. Tangan robot dibuat dengan plat aluminium, isolasi hitam, dan rivet.
2. Prototipe tangan robot memiliki delapan derajat kebebasan.
3. Bentuk gerakan yang dilakukan yaitu gerakan meninju, senam (kedua tangan ke depan, ke samping, dan kembali ke posisi siap), memalu, menggunakan kapak, dan memeluk.
4. Struktur tangan robot yang dibuat terdiri dari dua ruas tangan kiri dan dua ruas tangan kanan (menggunakan motor servo yang berjumlah 8 buah).
5. Sistem kontrol yang digunakan pada proses pergerakan tangan robot ini adalah sistem *open loop*.
6. Gerakan motor servo dari 0° sampai dengan 180° .

I.5 Spesifikasi Alat

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

1. *Hardware*

- Alat pengontrol berupa PLC *Twido* dengan tipe TWDLMDA20DTK dan 3 buah *Digital Expansion* tipe TWDDDO16TK.
- Rangkaian driver motor servo yang dibuat dengan IC mikrokontroler ATmega8.
- Motor servo (HITEC SERVO HS-475HB, KARBONITE GEAR) yang digunakan berjumlah 8 buah.
- 4 buah *Switching Power Supply* 5 V, 2A

2. *Software*

- *TwidoSoft* versi 3.5
- *Software* RS232 dari scopemeter digital untuk menampilkan output sinyal kontrol sebagai pengendali posisi sudut motor servo (output sinyal kontrol dapat dilihat dalam domain waktu terhadap tegangan keluaran)

I.6 Sistematika Penulisan

Laporan terdiri dari beberapa bab dengan garis besar sebagai berikut :

- **BAB I PENDAHULUAN**
Pada bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan 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 Controller*) yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah tugas akhir ini.

- **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI**

Bab III menguraikan tentang proses desain, realisasi tangan robot serta rangkaian pengontrolnya, dan *flowchart* dari pemrograman PLC *Twido* dengan *ladder diagram*.

- **BAB IV ANALISA DAN DATA PENGAMATAN**

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

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

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