

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Automasi dalam bidang industri sangatlah diperlukan demi kemajuan industri di Indonesia. Banyak industri-industri skala besar yang menggunakan robot sebagai sarana untuk meningkatkan produksinya sehingga dapat menghemat waktu dan dapat mendapatkan keuntungan yang besar. Namun robot-robot tersebut berasal dari Negara lain seperti Eropa, Jepang, atau Amerika yang memiliki harga cukup mahal hal ini dikarenakan di Indonesia produsen robot untuk perindustrian sangatlah sedikit.

Robot lengan atau *arm robot* adalah salah satu robot yang digunakan untuk keperluan industri. *Arm robot* ini memiliki banyak jenis, salah satunya adalah *articulated arm*. Biasanya dapat jumpai jenis ini di industri otomotif, industri alat berat, atau industri elektronika. Jenis ini termasuk jenis yang sering dipakai karena fungsinya yang banyak dan memiliki fleksibilitas yang baik.

Dalam pelaksanaan tugas akhir ini, sebuah lengan robot jenis *articulated arm* dirancang untuk dapat mengangkat beban dan dapat bergerak sesuai posisi yang telah ditentukan.

1.2 Rumusan masalah

Masalah yang akan dihadapi dalam pelaksanaan tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana membangun dan merealisasikan lengan robot dengan penggerak lima buah motor stepper 5 fasa dengan pengendali mikrokontroler dan beberapa komponen elektronik pendukung ?
2. Bagaimana cara mengontrol motor stepper 5 fasa menggunakan mikrokontroler?
3. Bagaimana komunikasi antara mikrokontroler utama dengan mikrokontroler *slave*?
4. Berapa beban maksimum yang dapat robot angkat?
5. Bagaimana tingkat keakuratan pergerakan robot dengan atau tanpa beban pada *end effector robot* ?

1.3 Batasan masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini akan dibatasi pada beberapa masalah, antara lain yaitu :

1. Lengan robot memiliki lima derajat kebebasan.
2. Menggunakan bahasa pemrograman C yang dijalankan pada CodevisionAVR
3. Robot menggunakan lima buah motor stepper sebagai aktuatornya.
4. Menggunakan mikrokontroler ATMEGA 8535 dan ATMEGA 8.
5. *End effector* robot berupa as.
6. Tingkat keakuratan pergerakan robot diukur pada ujung *end effector* robot.
7. Perhitungan keakuratan yang dilakukan hanya untuk sumbu X dan Y saja.
8. Jenis lengan robot yang digunakan adalah *articulated arm robot*.
9. Beban yang diberikan pada robot terletak pada *end effector* dari robot.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini yaitu merancang dan merealisasikan sebuah lengan robot jenis *articulated arm* dengan menggunakan lima buah stepper motor yang dikontrol oleh mikrokontroler serta beberapa komponen elektronik pendukung yang memiliki tingkat keakuratan pergerakan dari *end effector* mencapai 90% dan robot dapat mengangkat beban lebih dari 500 gram pada *end effector*-nya

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan ditekankan dalam perancangan tugas akhir ini adalah :

1. Studi lapangan

Melalui pengamatan dan pengalaman yang didapat langsung untuk mengetahui pengerjaan suatu bahan juga peralatan yang digunakan dalam menghasilkan model atau prototipe lengan robot.

Melalui pengamatan lapangan untuk memperoleh informasi tentang jenis bahan yang dipakai sehingga didapat bahan yang ekonomis dan terjangkau, namun memenuhi kriteria yang diperlukan dalam membangun sistem ini.

2. Studi literatur

Mengumpulkan data dengan mencatat atau membaca dari buku-buku yang berguna dengan pokok permasalahan ataupun referensi lain. Sebagian besar metode diambil dari situs-situs internet, dan sisanya dari buku cetak. Penulis melakukan pengumpulan data dengan cara browsing, membaca beberapa bagian dari buku-buku referensi internet dan materi-materi perkuliahan yang berhubungan dengan tugas akhir ini. Sehingga diperoleh gambaran dari konsep pergerakan-pergerakan lengan robot yang dapat penulis gunakan sebagai landasan pemahaman dalam perancangan dan pengerjaan model atau prototipe robot ini.

3. Diskusi ilmiah

Mengumpulkan data dengan melakukan serangkaian diskusi dengan pihak lain yang lebih menguasai, sehingga didapat pemecahan masalah yang dihadapi.

4. Desain prototipe robot

Melalui pembuatan dengan gambar bentuk model atau prototipe robot yang akan dibuat dan penyusunan aplikasi program.

5. Perancangan dan pembuatan prototipe robot

Merancang model atau prototipe robot dengan berbagai bahan dasar dari beberapa komponen pendukung, instalasi software dan memasang komponen lain menjadi satu kesatuan sistem yang kompak.

6. Ujicoba dan realisasi

Pengujian model yang telah dibuat dan direalisasikan untuk mengetahui kekuatan, fleksibilitas, dan keakuratan sistem lengan robot.

7. Penyusunan laporan akhir dan kesimpulan akhir

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terbagi dalam beberapa bab yang berisi urutan secara garis besar dan kemudian dibagi lagi dalam sub – sub yang akan membahas dan menguraikan masalah yang lebih terperinci. Secara garis besar isi dari bab dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 : Pendahuluan

Merupakan uraian mengenai latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : Landasan Teori

Berisi teori yang mendukung dan mendasari pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB 3 : Model Sistem

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan dan pembuatan robot serta komponen-komponen pendukung yang digunakan. Program yang akan dibuat menggunakan bahasa C dengan menggunakan CodevisionAVR sebagai kompilernya.

BAB 4 : Realisasi dan Analisa Sistem

Pada bab ini menguraikan hasil implementasi dan realisasi dari sistem yang telah dirancang. Realisasi juga mencakup kemampuan robot dalam bergerak, serta kemampuan kendali dari mikrokontroler.

BAB 5 : Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari simulasi dan penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan sistem lebih jauh.