

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 ataupun tugas- tugas lain yang dilakukan di lingkungan yang berbahaya, maupun tugas-tugas yang dapat dilakukan manusia seperti pengelasan, pengangkutan barang, dan tugas-tugas lainnya. Hal ini terjadi karena robot memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki manusia. Diantaranya: menghasilkan output yang sama ketika mengerjakan suatu pekerjaan secara berulang- ulang, ketelitian, dan kecepatan menyelesaikan tugas. Robot ini dapat diprogram ulang sehingga dapat difungsikan untuk beberapa tugas yang berbeda dan lebih sedikit melakukan kesalahan. Selain itu juga mempunyai kemudahan dalam memonitor kinerja robot, menghemat biaya produksi keseluruhan serta berbagai keuntungan lainnya.

Beberapa mahasiswa di Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) telah melakukan penelitian Tugas Akhir dengan mengambil topik tentang rancang bangun robot. Peneliti pertama merancang dan membuat lengan robot dua derajat kebebasan yang dikontrol dengan sistem kontrol PID berbasis mikrokontroler ATmega16. Robot ini dapat bekerja dalam dua derajat kebebasan dan perangkat lunak sebagai pengendali,

menggunakan Motor DC dengan *reduction gear*. Peneliti selanjutnya merancang lengan robot *trainer* dengan tiga persendian menggunakan mikrokontroler AT Mega 8535. Tujuan dari peneliti tersebut yaitu menciptakan robot *trainer* dengan biaya yang murah, efisien, dan mudah diprogram dibanding dengan hasil prabrikasi. Diharapkan dapat diaplikasikan oleh berbagai Intansi Pendidikan khususnya Laboratorium Teknik Elektro. Salah satunya sebagai bahan pembelajaran tentang simulasi sistem kerja lengan robot yang digunakan di industri.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam Tugas Akhir ini adalah:

- a. Bagaimana memanfaatkan mikrokontroler sebagai alat pengendali lengan robot.
- b. Bagaimana merancang dan membuat lengan robot yang berguna untuk bahan pembelajaran tentang simulasi sistem kerja lengan robot yang digunakan di dunia indutri dengan biaya yang ringan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

- a. Menerapkan teori ilmu pengetahuan tentang robotika.

- b. Untuk memberikan tuntunan bagaimana merancang lengan robot berbasis mikrokontroler yang dapat bergerak dengan 5 derajat kebebasan dan diprogram dengan mudah.
- c. Sebagai objek pelatihan, robot ini juga dapat dikontrol dengan mikrokontroller sehingga mahasiswa dapat mempraktekkan kemampuan pemrogramannya sekaligus mempelajari aspek- aspek penting dalam pengontrolan *robotics* melalui mikrokontroler.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

- a. Didapatkan media untuk belajar merancang, memprogram lengan robot berbasis mikrokontroler.
- b. Mempermudah cara belajar memahami karakteristik lengan robot berbasis mikrokontroler.
- c. Dapat digunakan sebagai acuan simulasi cara kerja lengan robot pada dunia industri.

1.5 Batasan Masalah

Agar dalam perancangan ini dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan, maka permasalahan yang ada dibatasi sebagai berikut:

- a. Lengan robot ini dirancang sebatas dapat bekerja sesuai program yang dikendalikan oleh mikrokontroler yang telah diprogram dengan bantuan komputer.
- b. Lengan robot ini bekerja menggunakan motor servo sebagai sendi dan mikrokontroler sebagai pengendaliannya.
- c. Lengan robot ini dapat memindahkan benda berbentuk tabung dengan tinggi minimal 9 cm sampai 20 cm, diameter minimal 3 cm sampai 8 cm. Berat beban maksimal 100 gram.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis membagi ke dalam lima sub pokok bahasan yang meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi pembahasan, sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini dibahas tentang teori yang berhubungan dengan alat yang dirancang, diantaranya teori tentang mikrokontroler AT Mega 8535, Motor Servo, dan hal-hal yang perlu dikemukakan.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab perancangan alat ini merupakan inti dari penulisan Tugas Akhir ini. Dimana pada bab ini memaparkan tahap– tahap perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini, alat hasil perancangan akan diukur dan diuji secara keseluruhan untuk mengetahui karakteristik dan keandalannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan akhir dari perancangan alat dan saran lebih lanjut untuk menyempurnakan alat.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN