

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat dan sistematika pembahasan.

### **I.1 Latar Belakang**

Robotika merupakan bidang teknologi yang sedang berkembang pesat. Hal ini terlihat dalam meningkatnya kebutuhan otomasi dalam berbagai bidang seperti dalam bidang industri, lengan robot digunakan untuk melakukan aktifitas *pick and place*.

Otomasi menggunakan lengan robot dapat meningkatkan efisiensi kerja. Karena dengan menggunakan robot sebagai pengganti tenaga manusia, kepresisian dapat terus dipertahankan walaupun pekerjaan dilakukan secara berulang dan terus menerus. Selain itu lengan robot juga dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama tanpa memerlukan istirahat seperti layaknya manusia, sehingga waktu yang digunakan menjadi lebih efisien.

Atas dasar inilah pembelajaran terhadap robotika dirasa penting. Lengan robot yang dikendalikan oleh sebuah mikrokontroler menjadi topik yang diambil dalam Tugas Akhir ini. Realisasi lengan robot dibuat menyerupai lengan robot yang umum digunakan dalam bidang industri untuk aktifitas *pick and place*, dan mikrokontroler AT MEGA 16 digunakan sebagai pengendalinya.

### **I.2 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah Tugas Akhir ini adalah bagaimana cara merealisasikan lengan robot dan mengendalikan lengan robot menggunakan mikrokontroler AT MEGA 16.

### **I.3 Tujuan**

Tujuan Tugas Akhir ini adalah merealisasikan lengan robot, dan membuat pengendali lengan robot berbasis mikrokontroler AT MEGA 16.

#### I.4 Pembatasan Masalah

Pembuatan lengan robot terbatas pada beberapa hal, yaitu:

1. Lengan robot memiliki lima derajat kebebasan.
2. Pergerakan maksimal pada sendi dasar sebesar  $180^\circ$  ( $0^\circ - 180^\circ$ ).
3. Pergerakan maksimal pada sendi pertama sebesar  $60^\circ$  ( $30^\circ - 90^\circ$ ).
4. Pergerakan maksimal pada sendi kedua sebesar  $40^\circ$  ( $30^\circ - 70^\circ$ ).
5. Pergerakan maksimal pada sendi ketiga sebesar  $180^\circ$  ( $0^\circ - 180^\circ$ ).
6. Gerakan untuk *gripper* adalah mencengkram (*grip*) dan melepas (*release*).
7. Kemampuan mengangkat lengan maksimal adalah 40gram.
8. Sistem yang digunakan adalah *open loop*.
9. Realisasi lengan robot diutamakan pada tingkat akurasi (respon dan kecepatan tidak ditekankan).

#### I.5 Spesifikasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam merealisasikan lengan robot dan pengendalinya adalah:

1. Motor DC, 12V, satu buah
2. Motor servo HITEC HS-475HB DELUXE, tiga buah.
3. Motor servo HITEC HS-425BB DELUXE, satu buah.
4. Motor servo HITEC HS-325HB STANDARD, satu buah.
5. Mikrokontroler ATMEGA16 dengan serial port, driver motor dan led test.
6. Rangkaian penyearah dan trafo untuk menghasilkan sumber tegangan 12V
7. Baterai AA 1.2V, 2500mAh, POWEREX 2700 *rechargeable*, empat buah.
8. Lengan robot lima derajat kebebasan, dibuat dengan bahan dasar aluminium 2.6mm.
9. Program pengendali sebagai *user-interface* dibuat menggunakan VisualBasic6.

#### I.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, spesifikasi alat dan sistematika pembahasan.

## BAB II Teori Penunjang

Bab ini berisikan teori yang menunjang Tugas Akhir ini, yaitu: motor DC, motor servo, mikrokontroler ATMEGA16, Visual Basic6 dan dasar robotik.

## BAB III Perancangan dan Realisasi Lengan Robot Beserta Pengendalinya

Bab ini membahas perancangan dan realisasi lengan robot dengan lima derajat kebebasan beserta pengendalinya yang terdiri dari mikrokontroler dan program *user-interface* (yang dinamai *AoS*).

## BAB IV Pengujian dan Analisa

Bab ini membahas pengujian lengan robot terhadap kesalahan sudut dan beban maksimal. Kemudian menguji program yang dibuat untuk mengendalikan lengan robot.

## BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan penutup, yang memuat kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.