

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi di dunia telah mengalami kemajuan yang sangat pesat, khususnya dibidang robotika yang memiliki banyak peran penting dalam kehidupan manusia. Robot adalah peralatan elektro-mekanik atau mekatronika yang menghasilkan gerakan secara manual dan otomatis atau mengikuti gerakan yang dilakukan oleh manusia. Teknologi robot telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan manusia, misalnya dalam dunia industri dimana robot telah banyak digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia, salah satu contohnya adalah lengan robot berjari yang banyak digunakan oleh industri sebagai alat pemindah barang produksi.

Lengan robot berjari merupakan teknologi robot yang dapat bergerak mengikuti gerakan lengan dan jari-jari manusia. Dalam pembuatan lengan robot berjari ini diperlukan beberapa motor servo sebagai penggerak lengan maupun jari robot, untuk menggerakkan motor servo tersebut diperlukan suatu modul *servo controller* untuk mengatur gerakan lengan robot berjari agar dapat bergerak secara selaras dan seimbang. Sebagai *Servo Controller* dalam lengan robot berjari digunakan suatu pengendali yang disebut mikrokontroler, agar sistem gerak dari lengan robot berjari ini menjadi otomatis.

Motor servo adalah sebuah motor DC yang dilengkapi dengan rangkaian kendali yang terintegrasi di dalam motor tersebut. Motor servo pada dasarnya adalah motor DC Magnet Permanen dengan kualifikasi khusus yang sesuai dengan aplikasi “*Servoing*” di dalam teknik kontrol.¹ Motor servo merupakan salah satu jenis motor DC yang sudah sangat familiar dalam ilmu robotika karena banyak robot yang menggunakan motor servo sebagai aktuator robot. Motor servo memiliki karakteristik yang berbeda dengan motor DC biasa, yaitu dalam hal pengoperasiannya yang harus menggunakan pulsa digital (*Pulse Width Modulation*) dimana lebar dari pulsa digital

¹ Endra Pitowarno, *Robotika Desain, Kontrol, Dan Kecerdasan Buatan*. ANDI, Yogyakarta, 2006, Hal. 86.



tersebut sangat mempengaruhi arah putaran motor servo serta besar sudut yang akan dibentuk oleh putaran motor servo.

Berdasarkan karakteristik motor servo tersebut maka penulis membuat Laporan Akhir dengan judul:

“PENGUNAAN MOTOR DC SERVO SEBAGAI PENGGERAK UTAMA LENGAN ROBOT BERJARI PENGIKUT GERAK LENGAN MANUSIA BERBASIS MIKROKONTROLER”.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

- Mendesain lengan robot berjari pengikut gerak lengan manusia dengan menggunakan motor servo sebagai penggerak utamanya.
- Mempelajari karakteristik-karakteristik yang dimiliki motor servo dalam desain lengan robot berjari pengikut gerak lengan manusia.

1.2.2 Manfaat

- Dapat mendesain lengan robot berjari pengikut gerak lengan manusia dengan menggunakan motor servo sebagai penggerak utamanya serta memahami cara kerja dari desain lengan robot berjari tersebut.
- Mengetahui dan memahami karakteristik-karakteristik yang dimiliki oleh motor servo dalam desain lengan robot berjari pengikut gerak lengan manusia.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam Laporan Akhir ini masalah utama yang akan dibahas oleh penulis adalah tentang bagaimana cara mengoperasikan motor servo di dalam desain lengan robot berjari pengikut gerak lengan manusia serta bagaimana cara menyelaraskan gerakan antara gerak lengan robot berjari dengan gerakan lengan serta jari-jari manusia.



1.4 Batasan Masalah

Dalam Laporan Akhir ini penulis memberikan batasan-batasan masalah antara lain sebagai berikut:

- Desain lengan robot berjari pengikut gerak lengan manusia hanya terdiri dari salah satu lengan manusia (lengan kanan).
- Motor servo yang digunakan dalam desain lengan robot berjari pengikut gerak lengan manusia hanya motor servo jenis Standar 180°.
- Mikrokontroler yang digunakan dalam desain lengan robot berjari pengikut gerak lengan manusia adalah mikrokontroler ATmega 32 dan ATtiny 2313 sebagai pusat pengendalian robot berjari ini.

1.5 Metodologi Penulisan

- Metode Observasi
Pengambilan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung dan mencatat data-data yang diperlukan.
- Metode Studi Literatur.
Metode yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data – data dari berbagai buku pustaka dan mencari informasi dari internet (*cyber*).
- Metode Wawancara
Pengumpulan data dengan bertanya secara langsung kepada pembimbing tentang berbagai masalah yang dihadapi.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Akhir ini disusun berdasarkan sistematika berikut:

- a) BAB I: *Pendahuluan*. Bab ini berisikan latar belakang, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, serta sistematika penulisan sebagai gambaran umum Laporan Akhir.



- b) BAB II : *Tinjauan Pustaka*. Bab ini berisikan penggunaan teori-teori rangkaian listrik, rangkaian elektronika analog maupun digital yang berkaitan dengan penulisan tugas akhir ini.
- c) BAB III : *Perancangan Alat*. Bab ini berisi tentang penjelasan tahap-tahap perancangan alat, mulai dari perancangan perangkat keras, yaitu perancangan mekanik dan elektronik lengan robot berjari serta perancangan perangkat lunak.
- d) BAB IV : *Pembahasan*. Bab ini berisikan hasil pengujian dari alat yang telah dibuat dan memberikan Analisa dari hasil tersebut
- e) BAB V : *Kesimpulan dan Saran*. Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian dan analisa serta beberapa saran yang perlu diperhatikan berkaitan dengan kendala-kendala yang ditemui atau sebagai pengembangan lebih lanjut terhadap alat tersebut.