

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat ini ditandai dengan banyaknya peralatan yang telah diciptakan dan dioperasikan baik secara manual maupun otomatis. Peralatan yang telah diciptakan contohnya saja robot. Robot adalah peralatan elektromekanik yang menghasilkan gerakan secara otomatis atau sesuai dengan gerakan yang diperintahkan oleh manusia. Ada berbagai macam jenis robot antara lain robot *mobile* (bergerak), robot *manipulator* (tangan), robot *humanoid*, *flying* robot, robot berkaki, robot jaringan, robot animalia, robot *cyborg*.

Dalam dunia industri, robot telah mengambil posisi para pekerja di pabrik-pabrik. Misalnya dalam industri automotif dan alat elektronik, robot telah menjadi penggerak utama pada industri. Hal ini dikarenakan robot memiliki akurasi dan efisiensi yang tinggi, serta biaya operasinya rendah dengan output yang dihasilkan lebih tinggi. Didalam dunia industri robot berjari digunakan untuk memindahkan semua jenis barang produksi, dan mengangkat barang-barang dalam keadaan suhu panas.

Mikrokontroler sebagai sebuah teknologi pengontrol dan pengendali peralatan secara otomatis memberikan solusi praktis dalam teknologi kontrol otomatis secara independent. Dengan mengadopsi sistem kerja komputer, mikrokontroler perlahan-lahan mampu menggantikan fungsi komputer dalam teknik kontrol dan kendali peralatan terutama pada sebuah robot.

Robot berjari merupakan teknologi robot yang dapat membantu manusia dalam setiap pekerjaannya, robot berjari mensimulasikan gerakan jari-jari manusia. Pada pergerakan jari robot dikendalikan oleh 5 buah Flex Sensor sebagai sensor gerak pada jari tangan manusia. Perubahan posisi jari dideteksi oleh flex sensor berdasarkan perubahan nilai resistansi, semakin lengkung posisi jari semakin tinggi pula nilai resistansi flex sensor. Dalam perancangan Laporan Akhir ini sistem pengiriman data atau sinyal untuk menggerakkan robot tersebut menggunakan Bluetooth HC-05.

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. Motor servo merupakan salah satu motor DC yang 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 tersebut sangat mempengaruhi arah putaran motor servo serta besar sudut yang akan dibentuk oleh putaran motor servo.

Berdasarkan dari pertimbangan diatas maka dari itu penulis membuat Laporan Akhir dengan judul **“KONTROL PID PADA SISTEM KENDALI MOTOR SERVO PENGGERAK ROBOT BERJARI”**

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Tujuan dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah :

- Merancang robot berjari berbasis arduino sebagai manipulasi gerak jari manusia dengan menggunakan motor servo sebagai penggerak utamanya. .
- Mempelajari error yang ada pada Kontrol PID Sebagai Sistem Kendali Motor Servo Pengerak Robot Berjari.

1.2.2 Manfaat

Manfaat dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah :

- Mengetahui cara membuat manipulasi robot pada jari-jari manusia.
- Mengetahui error yang ada Pada Kontrol PID Sebagai Sistem Kendali Motor Servo Pengerak Robot Berjari.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang ada dirumuskan sebagai berikut :

- Bagaimana cara kerja robot berjari berbasis arduino sebagai manipulasi gerak jari manusia dengan menggunakan motor servo sebagai penggerak utamanya.
- Bagaimana error yang terjadi Pada Kontrol PID Sebagai Sistem Kendali Motor Servo Penggerak Robot Berjari.

1.4 Batasan Masalah

Untuk lebih memudahkan dalam melakukan analisa data dan menghindari pembahasan yang lebih jauh, maka penulis membatasi pembahasan yaitu Mengetahui jumlah error yang ada Pada Kontrol PID Sebagai Sistem Kendali Motor Servo sebagai Penggerak Robot Berjari.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam menyelesaikan laporan akhir ini, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Metode Observasi
Metode ini dilakukan dengan cara mengamati lengan robot berjari yang telah dibuat dengan judul “Penggunaan *Flex sensor* Pada Lengan Robot Berjari Pengikut Gerak Lengan Manusia Berbasis Mikrokontroler” sebagai acuan referensi.
- Metode Study Literatur
Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui buku, jurnal-jurnal, dan e-book dari internet (*cyber*).
- Metode Interview
Metode ini dilakukan dengan cara tanya jawab atau mendiskusikan materi kepada dosen Teknik Elektro Progran Studi Teknik Elektronika Pembimbing Laporan Akhir Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan akhir pembuatan alat ini terbagi dalam lima bab yang membahas perencanaan sistem serta teori-teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan membahas latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat pembuatan alat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN UMUM

Pada bab ini berisi tentang penggunaan teori-teori rangkaian listrik, rangkaian elektronika analog maupun digital yang berhubungan dengan alat tugas akhir ini.

BAB III RANCANG BANGUN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang penjelasan tahap-tahap perancangan alat, mulai dari perancangan perangkat keras, yaitu perancangan mekanik dan elektronik robot berjari serta perancangan perangkat lunak.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan hasil pengujian dari alat yang telah dibuat dan memberikan analisa dari hasil tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada 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.