

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini sangat berdampak besar pada peradaban manusia. Teknologi saat ini sangat membantu manusia dalam melakukan setiap pekerjaan. Pekerjaan yang sulit dilakukan oleh manusia secara langsung sekarang dapat dilakukan manusia dengan bantuan teknologi. Teknologi yang sedang berkembang pesat saat ini salah satunya adalah teknologi robotika. Dengan menggunakan teknologi robot, pekerjaan manusia bisa diselesaikan dengan lebih efektif, efisien dan memiliki tingkat keamanan yang tinggi bagi manusia karena manusia tidak secara langsung berhubungan dengan pekerjaan yang akan diselesaikan. Pekerjaan-pekerjaan yang sebelumnya dianggap berbahaya saat ini bisa diwakilkan oleh robot. Dengan teknologi robot juga bisa meningkatkan produktivitas karena robot tidak mengenal lelah seperti halnya manusia.

Aplikasi teknologi robotika saat ini sudah sangat luas. Beberapa implementasi robot yang sering kita temui yaitu pada dunia industri, militer, riset, bahkan di dunia hiburan. Salah satu bentuk robot yang paling banyak digunakan yaitu lengan robot. Lengan robot memiliki banyak fungsi, diantaranya yaitu lengan robot pengelas yang sering digunakan di dunia industri, lengan robot untuk menjinakan bom yang digunakan di dunia militer, dan lengan robot pengambil sample yang digunakan dalam dunia riset. Lengan robot yang dikendalikan dari jarak jauh bisa menjadi alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti lengan manusia untuk bekerja di tempat tersebut. Lengan robot juga membutuhkan tingkat akurasi, presisi dan stabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini akan dirancang suatu sistem kontrol dengan metode logika *fuzzy* yang dapat meningkatkan tingkat akurasi, presisi dan stabilitas. Sistem tersebut akan diimplementasikan pada suatu kendali lengan robot menggunakan gerak melalui *joystick* dengan *accelerometer*. *Joystick* yang digunakan adalah Wii-Nunchuk dari Nintendo. Mikrokontroler ATmega32 digunakan sebagai pengendali utama. *Accelerometer* yang terdapat pada *Wi-Nunchuk* akan memberikan data percepatan dalam ruang 3D (sumbu x, y, z) yang selanjutnya dapat digunakan untuk mengenali gerakan. Kemudian lengan robot akan mengikuti gerakan yang telah didefinisikan sebelumnya. Dengan rancangan sistem kontrol ini diharapkan akan dihasilkan sistem kontrol yang akurat, presisi dan stabil.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah memperbaiki respon system dengan menggunakan metode *fuzzy logic* pada kendali lengan robot berbasis pengenalan gerak dengan joystick accelerometer agar gerakan lengan robot bisa lebih halus dan dapat mengurangi guncangan pada beban.

Manfaat yang diperoleh adalah sistem kontrol lengan robot yang dapat mengatur kecepatan geraknya sesuai dengan yang diinginkan untuk mendapatkan respon gerakan lengan robot yang lebih halus.

1.3 Rumusan Masalah

Secara umum masalah dalam tugas akhir ini adalah bagaimanakah cara menerapkan kontrol dengan metode *fuzzy logic* pada kendali lengan robot berbasis pengenalan gerak dengan joystick accelerometer untuk meningkatkan performansi terutama pada respon systemnya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah

1. Pengenalan gerak berbasis *joystick accelerometer* Wii-Nunchuk dari Nintendo.
2. Pembacaan dan konversi nilai *accelerometer* menggunakan data penelitian tugas akhir Fathoni Khoirudin, ST. yang berjudul “ **PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI KENDALI LENGAN ROBOT BERBASIS PENGENALAN GERAK DENGAN JOYSTICK ACCELEROMETER**”
3. Aktuator lengan robot menggunakan dynamixel AX-12 dan memiliki 2 derajat kebebasan.
4. Algoritma kontrol yang digunakan adalah kontrol logika *fuzzy*.
5. Pemrograman menggunakan bahasa C dan menggunakan software Code Vision AVR.
6. Parameter yang diuji adalah kecepatan gerak lengan robot.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini metodologi yang digunakan adalah:

1. Perancangan

Pada tahap ini penulis merancang penelitian dengan melakukan studi perpustakaan, merumuskan hipotesis penelitian dan identifikasi atau klasifikasi variable penelitian. Dengan harapan pada tahap ini didapat kerangka operasional, menegaskan kedalaman dan keluasan penelitian, memperkirakan kesulitan yang akan dihadapi dan rencana alternatif penyelesaiannya dan mengerahui keterbatasan dari hasil penelitian.

2. Simulasi

Setelah melalui tahap perencanaan, maka tahap selanjutnya adalah simulasi dari perangkat hardware maupun software yang menjadi bahan penelitian.

3. Realisasi

Setelah tahap simulasi selesai, maka tahap selanjutnya adalah realisasi dari perangkat yang menjadi bahan penelitian, baik software maupun hardware.

4. Analisis dan Evaluasi

Tahap ini diperlukan untuk mengevaluasi kinerja dan kehandalan perangkat yang dibuat.

5. Perbaikan dan Penyempurnaan

Bila terdapat kesalahan yang masih dapat diperbaiki, maka pada tahap ini akan diusahakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan dari perangkat tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, serta metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Memberikan penjelasan dasar-dasar perancangan system dengan beberapa factor pendukung lainnya.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

Berisi blok-blok system yang dirancang beserta penjelasannya, parameter-parameter sistem, flow chart pekerjaan dan hal-hal yang berhubungan dengan hal tersebut.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Menjelaskan tentang keluaran dari system yang telah direalisasikan kemudian melakukan analisis-analisis dari keluaran system tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas mengenai hal yang dapat disimpulkan dari hasil keluaran dan analisis.

Pada bab ini juga terdapat saran yang berisi hal yang mungkin dilakukan untuk pengembangan yang dapat dijadikan sebagai acuan tugas akhir di kemudian hari.