

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi sangat begitu cepat terutama dalam bidang industri, Salah satunya di bidang robotika. Robot mengambil peran yang penting dalam menangani tugas-tugas yang biasanya ditangani oleh manusia. Semua orang berlomba-lomba untuk mengembangkan robot dengan berbagai fungsi. Misalnya dalam dunia industri, robot digunakan sebagai alat pemindahan barang yang berbahaya sehingga dapat mengurangi resiko pada manusia dan robot memiliki kelebihan yang tidak dimiliki manusia seperti menghasilkan hasil yang sama secara berulang-ulang. Salah satu contoh dari perkembangan robot di bidang industri yaitu Robot Lengan (*Arduino*) (Dzeini Rizki Ramadhan, 2021).

Robot lengan saat ini sangat sering digunakan untuk kebutuhan teknologi yang sangat efisien dan akurat dalam penggunaannya. Maka perlu didukung dengan metode yang praktis dan cerdas dalam pengaplikasiannya agar menghasilkan gerakan yang presisi dan akurat.

Fuzzy Logic Control merupakan suatu teori himpunan logika yang dikembangkan untuk mengatasi sebuah konsep nilai yang terdapat diantaranya kebenaran (*Truth*) atau kesalahan (*False*). Pada dasarnya ini merupakan himpunan fuzzy matematika menggunakan logika penalaran untuk masalah tertentu dari pada menerapkan logika biner baik 1 atau 0 (benar atau salah). *Fuzzy logic control* bisa menggunakan nilai fuzzy set antara 1 – 0. *Fuzzy logic control* bisa menggunakan nilai-nilai yang sebagian benar dan atau sebagian salah seperti nilai yang lebih dekat ke 1 atau lebih dekat ke 0. Contohnya himpunan fuzzy bisa nilai-nilai 0.095 dan 0.015, ini adalah nilai yang tidak sepenuhnya benar dan tidak sepenuhnya salah (Renuka Mahajan, 2015).

Metode kendali tradisional sering kali menghadapi kendala dalam menangani kecepatan gerak. *Fuzzy Logic Control* telah muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk mengatasi masalah ini. Dengan kemampuannya untuk mengontrol kecepatan dengan presisi tinggi, memungkinkan robot melaksanakan tugas-tugas yang membutuhkan gerakan yang akurat dan terukur. Kecepatan gerak yang diatur dengan cermat menggunakan *Fuzzy Logic* dapat membantu mengurangi guncangan dan getaran selama gerakan *crawl*, meningkatkan stabilitas dan kinerja keseluruhan robot.

Penelitian ini menggabungkan gerakan *Crawl* Arduino dan motor servo dengan metode *Fuzzy Logic Control* yang bertujuan memprediksi dan mengetahui kecepatan respon *Crawl Arduino* dalam sudut tertentu dengan menggunakan aplikasi bantuan yaitu MATLAB.

Ada beberapa alasan mengapa beberapa orang menggunakan logika *fuzzy* antara lain:

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsepnya matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang diatas permodelan robot dengan metode *fuzzy logic control* adapun rumusan masalah yang didapatkan :

1. Bagaimana pergerakan *Crawl Arduino* bekerja dengan metode *Fuzzy Logic Control* ?
2. Bagaimana hasil penerapan *Fuzzy Logic Control* dalam menentukan kecepatan gerak *crawl* ?
3. Bagaimana menerapkan metode *fuzzy logic control* dalam permodelan lengan robot menggunakan aplikasi MATLAB?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan penulis perlunya diberikan batasan masalah antara lain :

1. MATLAB yang digunakan adalah versi 2020.
2. Dalam penelitian ini hanya membahas *Fuzzy Logic Control*, bagian *Crawl Armduino* dan motor servo yang digunakan pada bagian *Crawl*.
3. Permodalan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan aplikasi MATLAB *toolbox Fuzzy Logic Control*.
4. Beban yang diangkat motor servo diabaikan, hanya memodelkan *crawl* yang menjepit benda tersebut.
5. Motor yang digunakan adalah mg90s dengan tegangan 4.8 -6 V.
6. Mikrokontroler yang digunakan Arduino Uno R3.

1.4 Tujuan

Tujuan dibuatnya analisa ini adalah :

1. Meningkatkan kerja lengan robot terhadap perubahan dinamis dalam melakukan tugas.
2. Mengurangi kesalahan dan ketidakpastian dalam gerakan dan pengendalian lengan robot.
3. Mengimplementasikan model *fuzzy logic control* pada lengan robot menggunakan MATLAB.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari analisa ini adalah :

1. Menggunakan bantuan *software* agar lebih mudah mendapatkan hasil dari sebuah analisa.
2. Bagi pembaca laporan ini dapat menambah wawasan tentang *Armduino* dan *Fuzzy Logic Control*.
3. Hasil penelitian bisa menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dalam bidang yang sama.