

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Lataran Belakang

Perkembangan robotik dewasa ini sangat pesat dengan kegunaan yang penting dalam berbagai bidang seperti industri, eksplorasi, *delivering* dll. Robot sudah banyak menggantikan manusia dalam banyak aplikasi yang memerlukan ketepatan dan efisiensi atau dalam pekerjaan beresiko tinggi untuk mengurangi kemungkinan kerugian pada manusia. Robot beroda merupakan salah satu jenis robot yang banyak mengalami perkembangan pada aspek teknologi, kegunaan, bahkan desain mekaniknya. Robot beroda sangat cocok digunakan dalam pekerjaan yang membutuhkan mobilisasi pergerakan di atas permukaan keras, baik di ruangan maupun di alam bebas.

Medan luar ruangan yang memiliki banyak kesulitan merupakan suatu masalah yang perlu diperhatikan dalam mendesain sebuah robot beroda. Dan jika suatu robot beroda dapat bergerak di medan sulit luar ruangan seperti di alam bebas maka robot itu akan sangat berguna karena dapat membantu banyak pekerjaan manusia yang mana membutuhkan mobilisasi yang baik dalam segala kondisi lintasan.

Pergerakan robot tentunya butuh suatu titik acuan awal dan akhir sebagai titik mula dan titik target dimana robot itu akan berhenti. Jika suatu robot dapat bergerak dari suatu tempat ke tempat lain dengan perintah manusia dan secara otomatis robot itu akan sangat berguna dan dapat sangat membantu manusia dalam pekerjaannya tergantung penggunaannya saja.

GPS memungkinkan suatu device termasuk sebuah robot untuk mendefinisikan suatu tempat, jika kita menggunakan GPS untuk mendefinisikan titik awal dan akhir dari pergerakan yang kita inginkan maka kita dapat mengontrol robot kemana pun kita mau di permukaan dunia ini meskipun dengan jarak yang jauh sekalipun selama daya catu daya robot mencukupi.

Maka dengan itu saya tertarik membuat sebuah robot yang dapat bergerak kemanapun kita sebagai manusia pengguna mau di daratan bumi. Manusia sebagai user hanya perlu memberikan koordinat tempat tujuan ke robot maka robot itu akan bergerak otomatis tanpa kontrol manusia langsung ke tempat yang menjadi titik koordinat target tersebut via darat . Jika kita mempunyai robot seperti itu maka akan sangat berguna bagi masyarakat untuk berbagai kegunaan seperti robot eksplorasi, evakuasi, robot pencari, robot pengantar barang dan lain lain

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan dan pembuatan tugas akhir ini adalah untuk membuktikan bagaimana implementasi penggunaan logika fuzzy dalam navigasi menggunakan GPS yang nantinya dapat menghasilkan sebuah Robot yang dapat memungkinkan manusia sebagai user untuk menjangkau suatu tempat dengan sangat mudah yaitu dengan hanya memasukkan titik koordinat tujuan tanpa harus mengendalikannya secara manual karena robot tersebut akan bergerak secara *autonomous* dengan kontrol logika Fuzzy.

1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang dibahas dapat ditulis sebagai berikut:

1. Bagaimana mengaplikasikan kontrol Logika Fuzzy pada system targeting maupun mobilisasi pergerakan Robot
2. Bagaimana merancang suatu sistem algoritma agar sistem navigasi dengan koordinat GPS dapat dirancang dengan sistem Logika Fuzzy
3. Bagaimana perancangan Mekanik dari robot tersebut sehingga dapat bergerak dan berpindah tempat di luar ruangan tanpa kesulitan yang berlebihan
4. Bagaimana menggunakan dan memprogram modul GPS yang digunakan (u-Blox Neo 6M GPS Module) agar menghasilkan koordinat yang tepat, presisi dan memiliki akurasi sesuai kebutuhan dan mengkoordinasikannya dengan sensor kompass
5. Bagaimana perancangan metode control sehingga robot tidak menabrak rintangan sedemikian rupa yang ada pada lintasannya
6. Bagaimana mengontrol robot sehingga dapat bergerak otomatis dan dapat berhenti sedekat mungkin dengan titik koordinat target yang diinginkan
7. Bagaimana mengkoordinasikan sensor ultrasonic sehingga robot tidak mengalami *crash* saat berjalan di medan luar ruangan

1.4 Batasan Masalah

Merujuk pada batasan masalah yang ada diatas maka perlu dilakukan pembatasan masalah agar pembahasan yang ditunjukan menjadi jelas. Adapun batasan masalah yang diajukan pada tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengerjaan Tugas Akhir ini menggunakan Kontrol Logika Fuzzy
2. Prototype robot yang dibuat adalah robot berdimensi 30 cm x 40 cm x 33 cm yang menggunakan 2 roda independent
3. Robot diuji pada lintasan permukaan yang rata dan kering
4. Tidak adanya halangan yang kompleks pada permukaan dimana robot berjalan
5. Fungsi menghindar pada robot hanya fitur tambahan dan tidak menjadi perhatian penting pada analisis
6. Mikrokontroller yang digunakan adalah Arduino Due
7. Jarak yang ditempuh antara titik koordinat awal dan titik koordinat target tidak lebih dari 200 meter
8. Sensor GPS yang digunakan memiliki keterbatasan mengenai akurasi dan presisi

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yaitu :

1. BAB I Pendahuluan

BAB I akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan

2. BAB II Landasan Teori

BAB II akan membahas mengenai berbagai teori dasar tentang robot, robot beroda, autonomous, koordinat penulisan, metode kontrol fuzzy logic, Arduino Mega, Neo 6M, CMPSO3, HC-SRF05, EMS 5A dengan berbagai pustaka sebagai sumbernya.

3. BAB III Perancangan dan Implementasi

BAB III akan menjelaskan mengenai perancangan serta pengimplementasian serta menjelaskan blok diagram serta flowchart pengerjaan

4. BAB IV Pengujian dan Analisa

BAB IV menjelaskan hasil yang didapat dari uji coba Tugas akhir dan menganalisa permasalahan yang terjadi selama pengerjaan dan hasil pengamatan

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

BAB V adalah bab terkahir dari penulisan Tugas Akhir, berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai permasalahan yang telah diangkat untuk penelitian