

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era global ini teknologi telah berkembang pesat bahkan dalam segala bidang. Teknologi sering dimanfaatkan guna meringankan pekerjaan manusia, mengatasi kelalaian manusia serta mengerjakan pekerjaan dengan resiko tinggi apabila dikerjakan oleh manusia. Seperti misalnya dalam bidang militer. Sistem pertahanan negara telah mengembangkan teknologi yang memiliki kecerdasan dan keakuratan yang cukup tinggi dalam membantu mempertahankan negara agar lebih optimal. Dalam bidang militer, tentunya dibutuhkan kendaraan tempur yang mampu beradaptasi dengan cepat terhadap lingkungan yang belum diketahui sehingga apabila terdapat halangan, kendaraan tempur tersebut akan dapat menghindar dan menentukan jalur lain untuk menuju target. Namun pekerjaan tersebut tentunya terlalu berbahaya apabila dilakukan oleh manusia. Untuk mengurangi resiko kecelakaan, maka dibuatlah robot yang dapat menggantikan kendaraan tempur, sehingga robot tersebut dapat berjalan tanpa ada manusia di dalamnya.

Untuk menciptakan teknologi yang dapat menggantikan manusia dalam pengoperasian kendaraan tempur tersebut, sebelumnya dibutuhkan adanya simulasi untuk melihat gerak robot menuju target dengan memperhatikan beberapa halangan (*obstacle*), terutama *obstacle* bergerak.

Telah ada penelitian dengan topik sama, yaitu “Simulasi *Trajectory Planning* dan Pembentukan Formasi pada Robot *Obstacle Avoidance*”. Simulasi pada penelitian tersebut menggunakan metode *Fuzzy Logic Control* untuk mengendalikan kecepatan robot apabila mendeteksi adanya halangan. Namun pada penelitian tersebut, hanya dilakukan percobaan untuk *obstacle* diam saja. Sehingga belum dilakukan percobaan untuk *obstacle* bergerak. Sedangkan dalam proses pergerakannya, robot harus dapat mendeteksi segala bentuk *obstacle*, baik *obstacle* diam maupun *bergerak*, dan menghindari *obstacle* tersebut. Robot harus mampu menghindari *obstacle* dan memilih jalur yang sesuai untuk menuju target.

Pada penelitian ini, akan dilakukan analisa perbandingan antara metode *Fuzzy Logic Control* dan metode *Virtual Force Field* (VFF) untuk menghindari *obstacle* bergerak, serta mampu mencapai target yang sudah ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, dapat ditarik beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan dan mendesain metode *Fuzzy Logic Control* dan metode *Virtual Force Fields* (VFF) menentukan sudut belok ketika terdapat *obstacle*.
2. Bagaimana perbandingan waktu yang ditempuh robot ketika menggunakan metode *Fuzzy Logic Control* dan metode *Virtual Force Fields* (VFF).

3. Bagaimana perbandingan jarak yang ditempuh robot menuju target menggunakan metode *Fuzzy Logic Control* dan metode *Virtual Force Fiels* (VFF).

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan simulasi ini, terdapat beberapa batasan masalah, antara lain :

1. Menggunakan 1 robot simulasi.
2. Menggunakan skala perbandingan ukuran objek simulasi dengan keadaan nyata 1 : 5
3. Dimensi maksimal objek penghalang 60 x 60 *pixel*.
4. Dimensi robot 10 x 10 *pixel*.
5. Sensor *ultrasonic* hanya terdapat pada bagian depan robot.
6. Jarak baca sensor *ultrasonic* 60 *pixel*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan simulasi ini yaitu :

1. Menentukan dan mendesain metode *Fuzzy Logic Control* dan metode *Virtual Force Fiels* (VFF) menentukan sudut belok ketika terdapat *obstacle*.
2. Menentukan perbandingan waktu yang ditempuh robot menggunakan metode *Fuzzy Logic Control* dan metode *Virtual Force Fiels* (VFF).

3. Menentukan perbandingan jarak yang ditempuh robot menuju target ketika menggunakan metode *Fuzzy Logic Control* dan metode *Virtual Force Fields* (VFF).

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1 BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan laporan tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

2 BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang berbagai teori yang mendukung tugas akhir ini. Hal tersebut meliputi *Visual Basic.Net*, *Obstacle Avoidance*, *Odometry*, *Fuzzy Logic Controller*, dan *Virtual Force Field* (VFF).

3 BAB III : METODE PENELITIAN

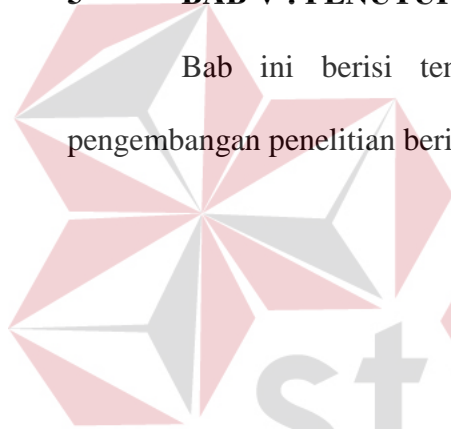
Dalam bab ini dijelaskan tentang metode penelitian serta alasan penggunaan metode tersebut dalam penelitian. Pada bab ini dijelaskan pula tentang pembuatan perangkat lunak (*software*) dengan menggunakan *Visual Basic.net* sebagai pengontrol grafis pada simulasi, serta penerapan metode penelitian pada simulasi.

4 BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini berisi tentang pengujian simulasi secara keseluruhan. Pengujian yang dilakukan meliputi sudut peletakan sensor, pergerakan menuju koordinat tujuan, arah belok robot, penentuan parameter *Fuzzy* dan VFF untuk pergerakan robot, serta analisa perbandingan jarak tempuh dan waktu tempuh robot menuju target menggunakan metode *Fuzzy* dan VFF.

5 BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian berikutnya.



INSTITUT BISNIS
& INFORMATIKA
stikom
SURABAYA