

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi telah berkembang dengan sangat cepat dengan ditemukannya alat-alat digital dengan kemampuan yang sangat canggih. Dalam tugas akhir ini sistem navigasi otomatis diaplikasikan pada robot kapal selam dengan menggunakan metode *fuzzy logic* dan menggunakan sensor *gyroscope* dan *accelerometer*. *Fuzzy logic* merupakan suatu proses pengambilan keputusan berbasis aturan yang bertujuan untuk memecahkan masalah, dimana sistem tersebut sulit untuk dimodelkan atau terdapat ambiguitas dan ketidakjelasan yang berlimpah. *Fuzzy logic* ditentukan oleh persamaan logika dan berasal dari pemikiran yang mengidentifikasi serta mengambil keuntungan dari ketidakjelasan antara dua masukan. Sistem logika *fuzzy* terdiri dari himpunan *fuzzy*, *fuzzy rule*, dan *defuzzifikasi*. Dalam penelitian tugas akhir ini penggunaan *fuzzy logic* sangat mudah dimengerti dengan kosep matematis yang mendasar memberi keuntungan terhadap peneliti sehingga dapat membantu menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan mudah dan cepat.

Fungsi metode *fuzzy logic* sebagai pengambilan keputusan saat robot kapal selam mulai beroperasi di air, dimana *fuzzy logic* dapat mengambil keputusan dengan tepat apabila robot kapal selam terkena gelombang air sehingga jalannya tepat stabil. Dalam dunia nyata kapal selam ketika sedang beroperasi di laut pasti menghadapi gangguan gelombang air laut sehingga ketika berjalan kapal selam bergoncang. Untuk mendeteksi guncangan yang dihadapi robot kapal selam digunakan sensor *gyroscope* dan *accelerometer*. Pembacaan hasil dari sensor *gyroscope* dan *accelerometer* dijadikan sebagai *input system* yang diolah pada *fuzzy logic controller* yang telah diunggah kedalam *arduino uno* yang menjadi acuan pergerakan motor DC yang terdapat pada robot kapal selam, sehingga ketika gelombang air yang datang tidak mengganggu kestabilan robot kapal selam saat beroperasi.

Dari penelitian tugas akhir ini diharapkan dihasilkan *prototype* kapal selam yang dapat stabil dapat bergerak horizontal dengan kedalaman konstan. Dari pembuatan *prototype* ini di harapkan kapal selam ini dapat bergerak seefisien mungkin di bawah laut dan aman bagi keseimbangan robot kapal selam tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Dapat melakukan implementasi pembuatan robot kapal selam menggunakan metode *fuzzy logic*.
2. Dapat melakukan uji kualitas performasi kestabilan robot kapal selam.
3. Dapat menganalisis perbandingan penggunaan sensor kestabilan pada robot kapal selam dengan derajat kemiringan yang berbeda.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat sistem akselerasi kapal selam yang efisien dan sistematis.
2. Bagaimana menjaga keseimbangan kapal selam saat melakukan akselerasi.
3. Bagaimana mengendalikan kapal selam menggunakan mikrokontroler

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Arah penelitian gelombang air yang datang dari arah kanan dan kiri kapal selam.
2. Penelitian dilakukan saat posisi robot kapal selam miring 15° , 30° , 45° .
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah *arduino uno*.
4. Metode yang digunakan untuk perancangan sistem kendali adalah berbasis *fuzzy logic*.
5. Pengujian dilakukan pada tempat pengujian dengan tinggi maksimal 1 meter.

1.5 Metodologi Penelitian

Penulisan buku Tugas Akhir ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut :

1. Studi Literatur
Studi literatur bertujuan untuk memperdalam pemahaman mengenai konsep yang terkait. Hal ini dilakukan dengan cara mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini. Sumber yang digunakan adalah jurnal, *text book*, *manual book*, skripsi/tugas akhir, dan beberapa *website* terpercaya.
2. Perancangan Sistem
Melakukan perancangan terhadap sistem *software* dan *hardware* yang akan dibangun.
3. Pengujian dan Analisis
Melakukan pengujian dan analisis sistem tersebut berdasarkan tujuan, rumusan masalah, serta batasan masalah yang ada untuk memantau kontrol dan performansi sistem.
4. Kesimpulan
Menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dari tahap pengujian dan analisis.
5. Pembuatan Laporan Akhir
Membuat laporan akhir dari Tugas Akhir berdasarkan pengujian, analisis, dan yang dilakukan selama pengerjaan Tugas Akhir ini sesuai kaidah dan ketentuan yang telah ditetapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I: PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematikan penulisan Tugas Akhir.

BAB II: DASAR TEORI

Berisi teori-teori dasar yang berkaitan dan dibutuhkan untuk penelitian Tugas Akhir ini.

BAB III: PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Berisi perancangan blok-blok alat baik secara hardware maupun secara software.

BAB IV: PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi hasil dari pengujian terhadap performansi alat serta analisis performansi alat berdasarkan teori yang ada.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari seluruh tahap yang dilakukan selama penelitian Tugas Akhir ini dan saran pengembangan alat di kemudian hari.