

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Robot merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk membantu manusia dalam melaksanakan tugas-tugasnya. Banyak model robot yang dikembangkan oleh para peneliti, *mobile* robot salah satunya. *Mobile* robot adalah konstruksi robot yang ciri khasnya adalah mempunyai aktuator sehingga bisa melakukan perpindahan posisi dari satu titik ke titik lainnya, baik menggunakan lintasan tertentu ataupun yang dapat bergerak secara otomatis dengan *artificial intelligence* dan metode kontrol yang dimilikinya. Robot ini merupakan robot yang paling populer dalam dunia penelitian robotik. Dari segi manfaat, robot ini diharapkan dalam melakukan eksplorasi tanpa awak, otomasi dalam bidang transportasi dan masih banyak lagi manfaat lainnya yang bisa dirasakan.

Oleh karena itu, *mobile* robot dengan metode kontrol tidak terlalu rumit dan bisa melakukan eksplorasi sehingga bisa menjadikan sarana untuk melakukan penelitian dari hasil eksplorasi, melakukan survei keadaan dan situasi sekitar baik itu untuk industri atau pasca bencana sehingga mengurangi tingkat terkena dampak secara langsung akibat bencana ketika melakukan survei. Sifat robot yang bisa melakukan kinerja secara optimal dan efisien serta bisa dilakukan secara kontinu dan konstan menjadi salah satu hal yang sangat bisa diandalkan dari sebuah robot yang dibuat.

Underwater robot adalah sebuah robot yang bisa bekerja di dalam air. *Underwater* robot ini bisa dibagi menjadi dua bagian, yang pertama biasa disebut ROV (*Remotely Operated Vehicle*). ROV ini adalah sebuah robot yang bekerja di dalam air dengan dilakukan kontrol manual oleh pengguna secara langsung melalui *remote* yang terhubung dengan robot melalui kabel (*wireline*). Jenis *underwater* robot yang kedua adalah AUV (*Autonomous Underwater Vehicle*). AUV ini adalah sebuah robot yang bekerja di dalam air dengan tanpa kontrol oleh

user, melainkan terdapat metode kontrol sendiri dari sensor yang ada di dalam robot tersebut sebagai acuan untuk robot^[4].

Alasan kenapa pada penelitian ini penulis mengangkat tema “*Underwater Robot*” adalah karena berdasarkan data “Prosiding Konferensi Kebudayaan Maluku I tahun 2014”. Wilayah Kepulauan Maluku didominasi oleh lautan yang luas dan dalam. Kepulauan ini memiliki area total seluas 850.000 km², di mana 90 persen terdiri dari lautan. Kedalaman rata-rata perairannya melampaui 200 m, dengan titik terdalam berada pada perairan Laut Banda (7.300 m). Salah satu keunikan laut dalam tropis di perairan ini adalah banyaknya pulau-pulau kecil yang berada di permukaannya. Kondisi geografis yang demikian membuat eksplorasi laut dalam menjadi penting untuk dilakukan di Provinsi Maluku. Sayangnya, belum banyak kajian yang sudah dilakukan mengenai kekayaan sumber daya laut dalamnya, baik hayati maupun non-hayati. Padahal kesemuanya pastilah berpotensi untuk digunakan demi peningkatan kesejahteraan penduduk pesisir pulau-pulau kecil di Maluku. Di samping itu, informasi yang diperoleh dari eksplorasi tersebut akan sangat berguna untuk membuat prediksi mengenai bencana alam yang terkait dengan kelautan dan perubahan-perubahan yang terjadi pada iklim bumi dan atmosfer. Pusat Penelitian Laut Dalam (PPLD) LIPI yang baru diresmikan pada tanggal 13 Mei 2014 yang lalu memiliki tugas pokok dan fungsi untuk melakukan kajian mengenai laut dalam yang ada di Kawasan Timur Indonesia (KTI). Sebagai ujung tombak di bidang kelautan di kawasan tersebut, PPLD sendiri telah melakukan kajian awal yang menunjukkan tingginya potensi sumber daya hayati laut di perairan Laut Banda^[5].

Dengan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Perancangan dan Implementasi Kontrol Posisi Robot Bawah Air Menggunakan Metode *Fuzzy Logic Control*”.

1.2. Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Perancangan *autonomous underwater robot* dengan menggunakan GPS dan motor DC sebagai aktuator.

2. Implementasi *fuzzy logic control* untuk kontrol posisi.

1.3. Rumusan Masalah

Dengan berdasar pada latar belakang masalah, maka dirumuskan beberapa rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah robot bawah air?
2. Bagaimana tingkat presisi data GPS yang diperoleh?
3. Bagaimana performansi robot menggunakan metode *fuzzy logic control*?

1.4. Batasan Masalah

Terdapat pembatasan masalah pada penelitian tugas akhir ini, yaitu sebagai berikut:

1. Aktuator yang digunakan adalah 4 buah motor DC dengan tegangan kerja tiap motor DC 12 volt.
2. Kondisi robot tidak menyelam keseluruhan, namun hanya 87% baik dalam kondisi diam ataupun bergerak. Hal ini diperuntukkan agar modul GPS tetap berada pada permukaan air.
3. Metode kendali yang digunakan adalah metode *fuzzy logic control*. Parameter yang diamati pada pengujian ini adalah titik koordinat robot, sudut dari GPS, sudut dari sensor CMPS, jarak dan besar keluaran dari *fuzzy logic control*.
4. Robot dapat dikatakan sudah mencapai lokasi saat berada pada area lingkaran 5 meter dari titik lokasi tujuan.
5. Dalam pembahasan tugas akhir ini hanya menggunakan *fuzzy logic control* sebagai metode kontrol robot.

1.5. Metode Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi yang diperlukan dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi dan data yang diperlukan untuk penulisan tugas akhir ini. Referensi yang digunakan

dapat berupa buku, jurnal, artikel, situs internet yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Analisis Masalah

Digunakan untuk menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan itu.

3. Perancangan

Melakukan pemodelan, desain dan perancangan pada tiap blok dari keseluruhan sistem yang dibuat, baik dari perangkat lunak dan juga perangkat keras.

4. Pengujian Alat

Melakukan pengujian alat untuk melihat performansi dari alat yang telah dirancang.

5. Penarikan Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian maka dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan hasil yang diperoleh.