

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang sebagian besar wilayahnya merupakan perairan. Luas wilayah perairan yang dimiliki Indonesia tentunya memiliki berbagai macam potensi didalamnya. Namun, potensi tersebut belum digali secara maksimal.

Salah satu faktor yang menyebabkan belum tergalinya potensi bawah air Indonesia adalah karena keterbatasan manusia dalam menjelajah. Selain keterbatasan tersebut, penggunaan teknologi yang dapat membantu manusia dalam menjelajah dunia bawah air juga belum banyak dikembangkan di Indonesia.

Teknologi yang saat ini sedang dikembangkan oleh berbagai negara maju adalah teknologi kendaraan tanpa awak. Salah satu teknologi kendaraan tanpa awak yang ada saat ini adalah teknologi *Underwater ROV (Remotely Operated Vehicle)*.

Underwater ROV merupakan robot yang digunakan untuk menjelajah dunia bawah air. Teknologi kendaraan tanpa awak ini dioperasikan dengan remote kontrol. Dengan teknologi ini diharapkan manusia akan lebih mudah dalam menggali potensi yang ada di bawah permukaan air.

Untuk dapat menjelajah di bawah permukaan air tentunya *Underwater ROV* harus dapat bergerak dengan baik didalam air. Salah satu gerak yang harus bisa dilakukan oleh ROV adalah dapat menambah atau mengurangi kedalaman jelajah.

Terdapat dua cara agar *Underwater ROV* dapat melakukan gerak, cara yang pertama adalah menggunakan baling-baling penggerak. Baling baling yang berputar akan mendorong *Underwater ROV* untuk menambah atau mengurangi kedalaman, cara yang kedua adalah dengan menggunakan tangki *ballast*.

Tangki *ballast* merupakan sebuah tangki yang dapat di isi dengan air maupun udara. fungsi utama dari tangki *ballast* ini adalah sebagai pemberat dan pelampung dari sebuah *Underwater ROV*. Ketika ROV ingin melakukan proses penjelajahan massa jenis sebuah ROV harus sama dengan massa jenis Air, agar massa jenis sebuah ROV sama dengan masa jenis air maka tangki *ballast* harus diisi dengan air sampai mencapai massa jenis yang sama atau memiliki massa jenis yang lebih besar dengan air begitu juga sebaliknya ketika ROV

akan muncul dipermukaan dalam hal ini adalah mengapung, masa jenis ROV harus lebih rendah dari pada masa jenis air, untuk itu ketika ROV ingin melakukan gerak ini tangki *ballast* akan mengosongkan air didalamnya dan menggantikannya dengan udara.

Pada saat tangki *ballast* akan mengisi air atau akan mengeluarkan air dan menggantikannya dengan udara perlu sebuah ketepatan dan respon yang tinggi. Ketepatan yang tinggi yang dimaksud adalah ketepatan penyesuaian massa jenis *Underwater ROV* terhadap masa jenis Air yang akan dijelahi. Ketepatan ini agar kendaraan bawah air dapat melakukan gerak menyelam, mengapung atau mempertahankan kedalaman jelahnya.

Diperlukan sebuah kontroler yang tepat untuk mengontrol sistem *ballast* agar *Underwater ROV* dapat melakukan gerak yang kita inginkan. pada pengontrolan sistem *ballast* memerlukan sebuah respon yang cepat dari kontroler. Sesuai dengan kebutuhan pengendalian, maka diputuskan pengendalian sistem ballast untuk mempertahankan kedalaman *Underwater ROV* menggunakan kontroler PID (Proporsional Integral Diferensial). Kontroler PID merupakan kontroler berumpan balik yang sederhana dan sudah terbukti dapat memberikan performa kontrol yang baik. Hal ini dikarenakan penentuan kekuatan gain untuk tiap nilai variable kontrol P, I dan D relatif cukup mudah.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang Kontroler Proporsional Integral Diferensial (PID) untuk sistem ballast agar ROV dapat mempertahankan kedalaman ?
2. Bagaimana merancang kondisi fisik *Underwater ROV* dengan pemilihan komponen serta bahan yang tepat?

1.3 Batasan Masalah

1. *Underwater ROV* yang dibuat merupakan sebuah miniatur
2. Pembahasan ditekankan pada pengendalian sistem ballast dan bagaimanapun dapat mempertahankan kedalaman, dan respon system.
3. Gangguan merupakan pergerakan air berupa arus yang mengalir dari atas kebawah atau dari bawah ke atas dan gerakan *Underwater ROV* secara Horizontal.
4. Pengujian dilakukan di Kolam Air Tawar dengan kedalaman maksimal 3 meter
5. Posisi kedalaman yang di inginkan tidak melebihi dari 2 meter

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada skripsi ini adalah dapat mengontrol sistem ballast agar *Underwater ROV* dapat mencapai kedalaman dan mempertahankan kedalaman yang diinginkan

1.5 Sistematika Penulisan

Agar penyusunan Skripsi ini dapat mencapai sasaran dan tidak menyimpang dari judul yang telah ditentukan, maka diperlukan sistematika pembahasan yang jelas. Pembahasan skripsi ini secara garis besar adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang uraian latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan teori dasar yang berisi penjelasan tentang teori *Underwater ROV*, Hukum Archimedes, Motor DC, Sensor tekanan, Kontroler PID, dan Mikrokontroler.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang metodologi penelitian yang terdiri dari studi literatur, perancangan alat, pembuatan alat, pengujian alat, dan pengambilan kesimpulan dan saran

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Berisi perancangan dan realisasi sistem meliputi spesifikasi perencanaan diagram blok, prinsip kerja dan realisasi system.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Membahas tentang proses pengujian dan analisis data yang diperoleh dari sistem yang telah dibuat

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Membuat kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem yang telah dibuat.