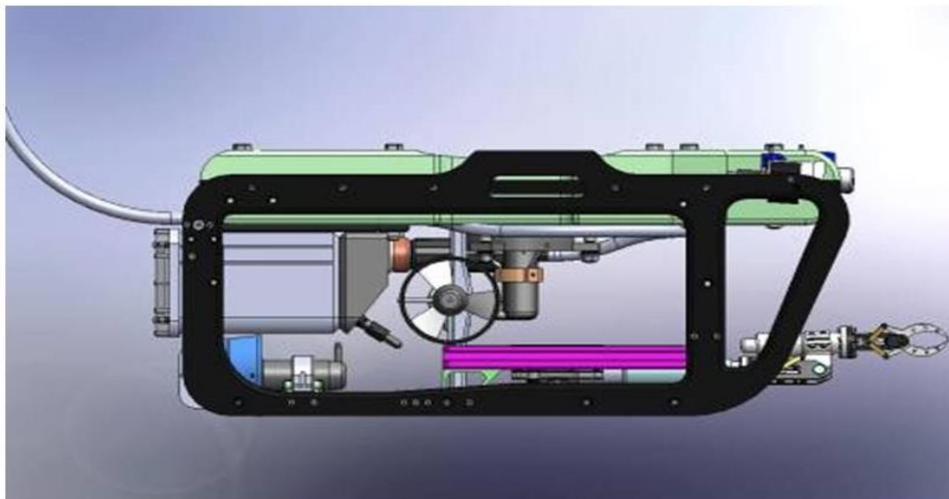


## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan RUV di dunia sudah pesat. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi RUV dikembangkan mulai dari ukuran yang besar hingga yang kecil bahkan ukurannya sudah dalam mikro. Namun sayangnya, perkembangan ini tidak diikuti secara baik di Indonesia. Di Indonesia hanya ada beberapa RUV yang dikembangkan. Namun sayangnya, perkembangan ini tidak diikuti secara baik di Indonesia. Di Indonesia hanya ada beberapa RUV yang dikembangkan. Salah satunya adalah RJ45 buatan Depertemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Institusi Pertanian Bogor.

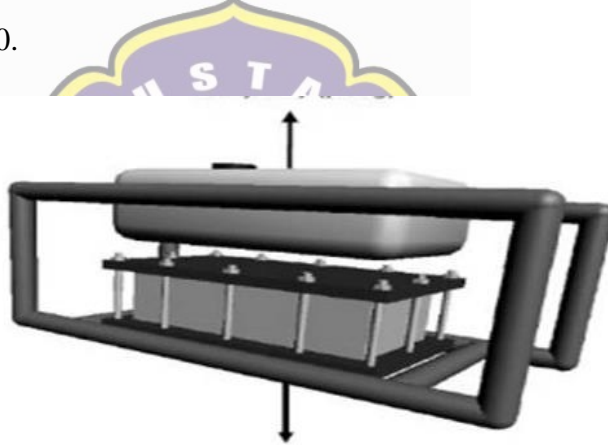


Gambar 1. 1 Desain ROV Kaxan (Husin et al., 2014)

Penelitian lain yang dilakukan oleh Luis Govinda García-Valdovinos (Garcia, 2013) membahas tentang pentingnya peranan ROV ini pada sejumlah misi pada air dangkal dan dalam untuk ilmu kelautan, ekstraksi dan eksplorasi minyak dan gas dimana ROV yang terbentuk diberi nama Kaxan ROV. Pada aplikasi ini, gerakan ROV dipandu oleh pilot pada kapal pendukung permukaan melalui kabel *umbilical* yang memberikan daya dan telemetri atau dengan pilot otomatis. Dalam kasus kendali otomatis, kondisi umpan balik ROV disediakan melalui sensor akustik dan inersia dan informasi pada keadaan ini yang sesuai dengan strategi

pengendali akan digunakan untuk melakukan beberapa tugas antara lain *stationkeeping* dan *autoimmersion/heading* dan lain-lain. Dalam penelitian ini, pemodelan, disain dan kendali dari ROV disajikan dalam beberapa hal yaitu : i) Enam derajat kebebasan yang lengkap, model non linier hidrodinamika dengan parameternya, ii) Arsitektur *hardware/software* Kaxan, iii) Simulasi numerik pada MATLAB/Simulink untuk *platform* dari model bebas orde dua menggunakan mode *sliding control* berdasarkan arus pada lautan sebagai gangguan dan dinamika *thruster*, iv) Lingkungan *virtual* untuk menggambarkan gerakan dari ROV Kaxan dan v) Hasil pengujian pada satu derajat kebebasan sistem *underwater*.

Adapun ROV yang diberi nama Prototipe robot AMOBA ini adalah hasil dari pengembangan *Venom Work Class ROV*, *Venom Work Class ROV* ini telah ada sejak tahun 1960.

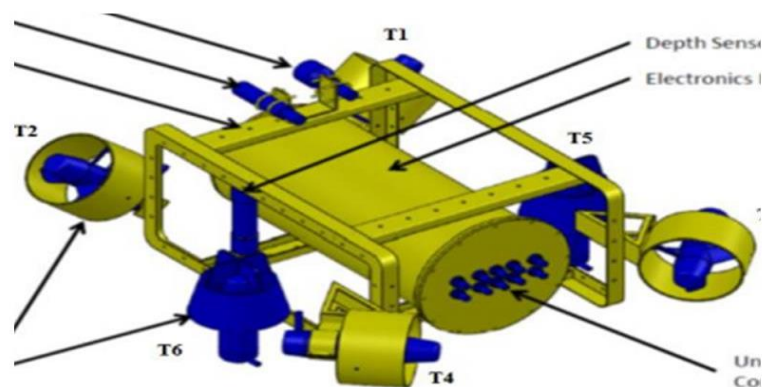


Gambar 1. 2 ROV Prototipe robot AMOBA (Santo Gitakarma, 2015)

Prototipe robot AMOBA yang akan dibangun dirancang agar dapat melakukan kegiatan di bawah air dengan efisien dan aman. Ada beberapa hal yang menjadi fokus dalam tahap perancangan robot yaitu desain konstruksi robot, aktuator (komponen mekanis), main circuit (sirkuit elektronik) dan perangkat lunak (software). Perancangan konstruksi robot berhubungan dengan beberapa komponen yaitu kerangka robot, bagian tabung/tanki (*buoyancy*), dan body utama robot (*waterproof*). Untuk tahap awal, produk yang dirancang yaitu prototipe robot ini, kerangka robot dibuat menggunakan bahan pipa plastik PVC (*Polyvinyl Chloride*). Alasan penggunaan bahan PVC adalah karena bahan ini bersih, tidak mudah retak,

dan mudah pengerjaannya. Kerangka robot didesain dengan dimensi berukuran 40 cm × 26,5 cm × 28 cm.

ROV Prototipe robot AMOBA masih jauh dari sempurna dan harapan kerangka robot dibuat menggunakan bahan pipa plastik PVC (*Polyvinyl Chloride*). Adapun mesin motor DC yang digunakan sebagai penggerak yaitu menggunakan mesin pompa air tentu memiliki beban yang sangat berat dan itu mempengaruhi kinerja motor pergerakan.



Gambar 1. 3 Desain ROV AUVDH (Lin et al., 2015)

Proses peluncuran dan pemulihan dari ROV terdiri dari penyebaran AUVDH ke dalam air menggunakan winch tali sederhana yang dioperasikan jarak jauh. Misi ini dalam mode siaga dan dimulai ketika AUVDH mencapai kedalaman misi dan menjauhi buritan kapal peluncuran. AUVDH menjalankan misinya dengan bantuan sensor eksternal. Data dicatat selama misi. Setelah memulihkan ROV selesai, AUVDH naik ke permukaan dekat winch. AUVDH diambil dengan bantuan winch with hook. Sebuah misi baru dapat dilakukan dan seluruh proses diulangi.

Sistem kontrol yang kuat seperti pengontrol mode geser akan digunakan untuk mengontrol AUVDH in untuk memulihkan ROV. Strategi kontrol adalah menjauhkan AUVDH dari buritan sebelumnya menenggelamkan, dan menyelaraskan AUVDH ke ROV yang masuk. AUVDH mulai menutup lingkaran ketika jarak antar kendaraan mencapai sekitar 50 m. Dengan kecepatan saat ini 1,5 m / s, waktu untuk ROV untuk mencapai AUVDH adalah sekitar 33 detik. Ini akan menjadi waktu yang tersedia bagi AUVDH untuk menutup lingkarannya untuk

ROV yang masuk. Namun bisa sulit untuk menentukan waktu seperti kecepatan saat ini dan perubahan arah dengan waktu. ROV AUVDH ini memiliki berat 135 kg, volume  $0,05 \text{ m}^3$ , dan luas permukaan  $4,75 \text{ m}^2$ , tentu ini sangat mempengaruhi kinerja motor penggerak. kondisi ini yang membuat penulis ingin membuat dan merancang ROV yang dapat digunakan sebagai wahana eksplorasi bawah laut.

Namun untuk perkembangan teknologi bawah air kurang mendapat perhatian dari masyarakat. Masih banyak kegiatan bawah air yang dilakukan dengan cara konvensional seperti pengamatan bawah laut, pemantauan keretakan bendungan, *survey* terhadap sumber daya alam bawah air, pencarian korban bencana alam atau kapal tenggelam serta masih banyak lagi kegiatan bawah air selama ini dilakukan secara konvensional oleh manusia.

Pengamatan di bawah air tersebut memiliki beberapa resiko yaitu adanya area-area yang sulit dijangkau manusia, perairan yang terkena limbah beracun, kedalaman air, terbatasnya oksigen, terjadinya tekanan hidrostatis pada tubuh penyelam, serta resiko bahaya yang tinggi akibat serangan hewan buas dan lain sebagainya. Oleh karena itu, robot yang mampu bergerak bebas di dalam air sangat dibutuhkan untuk membantu tugas manusia. ROV adalah sebuah kendaraan bawah air yang dapat bergerak yang dapat dikendalikan oleh manusia secara langsung dengan menggunakan *remote control* dari atas permukaan air. Untuk saat ini, pengembangan robot bawah air lebih ditekankan.

Christ dan Wernli (2007:2) secara sederhana menyatakan, sebuah RUV adalah kamera yang dipasang di kerangka atau bodi yang tahan air, dengan pendorong untuk bermanuver, yang terhubung pada kabel ke atas permukaan dimana sinyal video ditransmisikan. mengatur semua pengendalian robot seperti gerakan robot, tampilan LCD dan sistem pencahayaan.

Dan penggunaan RUV ini menggunakan remote (wireless) dianggap lebih efisien karena robot dapat bergerak tidak terbatas oleh kabel dan dapat bergerak manuver didalam air secara bebas oleh manusia karena menggunakan *remote control*. Pada robot bawah air yang dapat membuat robot mampu mengapung, tenggelam dan melayang dipermukaan air, tentu alat seperti ini sangat dibutuhkan oleh negara Indonesia. Karena Indonesia kita ketahui memiliki wilayah perairan yang sangat

luas serta wilayah perairan terbesar didunia. Dan secara geografis Indonesia merupakan negara maritim.

Sehingga metode yang dilakukan untuk bisa menjelajahi kedalaman laut yaitu dengan cara menyelam secara langsung. Bahwa kita ketahui tekanan yang tinggi, cahaya, suhu didalam laut dapat membuat jarak pandang penglihatan terbatas menjadi hambatan dalam melakukan metode (topografi) bentuk permukaan laut tidak begitu terlihat sangat jelas.

Dalam pembuatan alat ROV, dapat ditambahkan komponen lainnya yang menunjang seperti media pengamatan berupa kamera video bawah air, ROV bukanlah merupakan alat teknologi baru untuk saat ini. Akan tetapi di Indonesia dalam penggunaan alat ROV masih jarang untuk eksplorasi objek bawah laut. Oleh sebab itu, penulis mencoba untuk membuat design perancangan ROV mini dengan bentuk sederhana.

Untuk itu perlu diciptakan suatu alat yang disebut “ ***Design Perancangan Dan Pengembangan Remotely Under Water Vehicle Survey Bawah Laut***”

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat *Design Remotely under water Vehicle* (ROV), Merancang robot bawah air (*underwater*) berbasis *remote control*, Mencoba pergerakan robot bawah air laut (*underwater*) pada air tenang.

### **1.2 Rumusan Penelitian**

Rumusan masalah yang diambil berdasarkan latar belakang adalah:

1. Konsep desain perancangan perancangan *Remotely Under water Vehicle survey* bawah laut.
2. Menentukan titik berat pada kendaraan bawah air (ROV).
3. Analisis perhitungan Gaya apung.
4. analisis Perhitungan tekanan dibawah air.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari desain Pengembangan Perancangan *Remotely Under Water Vehicle* berdasarkan rumusan masalah yang diambil adalah:

1. Desain perancangan menggunakan Software *Autodek Inventor*.
2. Mengetahui *center of gravity* keseluruhan ROV

3. Mengetahui titik berat gaya apung
4. Pengaruh ROV terhadap tekanan dibawah air

#### **1.4 Batasan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas agar permasalahan yang dibahas tidak melebar, maka batasan masalah dari pembahasan ini adalah:

1. Meningkatkan kemampuan SDM dalam bidang desain, perancangan dalam rancang bangun peralatan proses produksi
2. Untuk Mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi ROV di Indonesia
3. Mengurangi ketergantungan terhadap impor produk sekaligus menghemat devisa

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. dapat membantu mempermudah untuk proses pengamatan dibawah air.
2. Dapat menggantikan peran manusia.
3. Dapat dimanfaatkan oleh industri alutsida dalam negeri untuk membuat produk yang memiliki nilai tambah tinggi sehingga akan mendorong kemandirian bangsa dalam penguasaan teknologi pertahanan dan keamanan.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, yang mencakup tentang isi dari design perancangan pengembangan remotely under water vehicle survey bawah laut, maka sistematikanya sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi teori teori yang mendukung dan berkaitan dengan “design perancangan pengembangan remotely Under Water vehicle Survey Bawah Laut.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan penjelasan tentang alur penelitian yang dilengkapi dengan diagram alir, alat dan bahan yang digunakan, waktu dan jadwal pelaksanaan, proses

pengerjaan dan data yang akan diambil.

#### **BAB IV DESAIN PERANCANGAN**

Berisikan penjelasan tentang hasil yang telah dicapai dalam perancangan dan pembahasaannya

#### **BAB V PENUTUP**

Merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.



