

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi Robot merupakan karya terbaik yang sangat penting bagi kehidupan manusia modern saat ini untuk mempermudah semua pekerjaan manusia^[1]. Didalam teknologi robot, tergabung beberapa penelitian yang juga berkembang, seperti teknologi sensor, teknologi motor, teknologi suplai daya, teknologi telekomunikasi, dan teknologi pengendalian. Perkembangan masing-masing teknologi tersebut saling menyempurnakan untuk mendukung kemajuan teknologi robot. Robot bawah air adalah salah satu tipe robot yang aplikasinya ditujukan untuk melakukan kegiatan observasi dibawah air^[2].

Eksplorasi yang dilakukan manusia rata-rata sebatas permukaan air, di bawah air sangat jarang dilakukan karena masih dilakukan dengan cara konvensional. Eksplorasi yang dilakukan kebanyakan tidak maksimal karena berbagai kendala yang ditemui di dalam air oleh penyelam-penyelam yang bertugas. Peran robot sangat diperlukan untuk melakukan eksplorasi ini Pemanfaatan robot bawah air dapat membantu memaksimalkan hasil eksplorasi dalam bidang kelautan. Robot yang biasa digunakan saat ini merupakan robot bawah air (*Underwater Robot*) yang merupakan salah satu tipe robot yang aplikasinya ditujukan untuk melakukan kegiatan di dalam air^[3].

Pengamatan di bawah air tentunya memiliki beberapa resiko seperti adanya area yang sulit dijangkau manusia, perairan yang terkena limbah beracun, 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^[4].

Robot yang mampu bergerak bebas di dalam air sangat dibutuhkan untuk membantu tugas manusia sehingga dapat meminimalisir resiko-resiko tidak diinginkan saat melakukan penyelaman manusia^[5] *Remotely Operated Vehicle (ROV)*. *Remotely Operated Vehicle (ROV)* dapat menjadi solusi untuk resiko dari penyelaman manusia. *Remotely Operated Vehicle (ROV)* merupakan sebuah wahana berbentuk robot yang dapat beroperasi di perairan.^[6]

Remotely operated vehicle (ROV) adalah sebuah alat berukuran mini untuk mengeksplorasi objek bawah air seperti untuk observasi keadaan dibawah air. ROV berfungsi untuk menjangkau tempat kecil di perairan, seperti gua kecil di bawah air, atau tempat yang tidak bisa dijangkau oleh penyelam manusia [7]. ROV digerakkan oleh operator yang berada di permukaan air menggunakan *remote control*, dilengkapi dengan kabel yang bertujuan sebagai media pengiriman data, suplai daya sekaligus jalur komunikasi antara ROV dan pengendali [8].

Dengan adanya ROV ini akan sangat membantu bagi penyelam manusia, Penyelaman dengan manusia memiliki banyak sekali efek bagi penyelam tersebut. Salah satu dampak yang paling serius yang ditimbulkan akibat aktivitas menyelam adalah penyakit dekompresi maupun penurunan kapasitas vital paru. Dalam melakukan penyelaman harus menggunakan peralatan selam yang sudah memenuhi standar. Selain melakukan penyelaman dengan alat yang sudah terstandar, penyelam juga harus memiliki lisensi selam [9].

Dengan penggunaan ROV ini tentunya akan sangat membantu baik dari segi biaya dan waktu dibanding dengan penyelam manusia. Meski tidak memiliki bahaya bagi penyelam manusia ROV masih kurang digunakan pada kalangan masyarakat dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang ROV. Banyak kegiatan bawah air yang masih dilakukan dengan cara konvensional. Seperti, pengamatan bawah laut, pengecekan keretakan kolam, survey terhadap sumber daya bawah air, pencarian barang jatuh kedalam kolam, serta masih banyak lagi kegiatan bawah air selama ini dilakukan secara sederhana oleh manusia^[10]. Pada tugas akhir ini ROV bertujuan untuk observasi keadaan bawah air dengan kedalaman maksimal 3 meter.

Komponen utama penyusun ROV sendiri adalah mikrokontroler, *Joystick*, dan motor dc. ROV dikendalikan memakai remot *joystick* PS2 tanpa kabel dengan frekuensi kerjanya 2,4 Ghz, pusat kendali memakai mikrokontroler Arduino Mega 2560, 4 motor DC dipasang sebagai actuator, dan rangka robot dibuat dari pipa PVC [11]. Kecepatan ROV dapat dikontrol dari *driver* BTS7960 yang terhubung dengan motor DC. Kecepatan ROV berdasarkan besarnya nilai PWM yang diberikan dari kontrol *joystick*. Kecepatan ROV diatur melalui *driver* BTS 7960 dengan mengatur nilai PWM. Pada kecepatan pelan memiliki nilai PWM 100 dan pada kecepatan cepat memiliki nilai PWM maksimal yaitu 255 [12].

Motor DC sebagai penggerak utama dari ROV dihubungkan dengan *propeller* yang memiliki 4 bilah. *Propeller* merupakan salah satu komponen pada ROV yang memiliki fungsi untuk menggerakkan ROV. Gaya rotasi *propeller* kapal akan menciptakan gaya dorong yang menyebabkan ROV dapat bermanuver ^[13]. ROV dapat bermanuver maju, mundur, naik, turun, dan belok kanan kiri sesuai perintah yang diberikan dari operator.

Untuk rangka dari ROV menggunakan pipa PVC yang terdiri dari pipa ukuran 3 inch dan $\frac{3}{4}$ inch. Untuk bagian tengah ROV menggunakan pipa PVC ukuran 3 inch sebagai tempat dari kamera dan wiring dari kabel motor dc dan senter. Penggunaan pipa PVC bertujuan karena pipa PVC memiliki sifat anti air. Dan untuk membuat ROV lebih aman dari kebocoran dengan menambahkan lem pipa agar tidak adanya kebocoran dari sambungan antar pipa.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.1.1 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah terciptanya ROV yang dapat melakukan penyelaman dan manuver dibawah air yang dikontrol dari atas permukaan tanpa harus melakukan penyelaman manusia.

1.1.2 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari pembuatan tugas akhir “Rancang Bangun Remotely Operated Vehicle (ROV) Dengan Kontrol *Joystick* Sebagai Sarana Observasi Bawah Air” adalah:

1. Dapat melakukan observasi bawah air tanpa penyelaman yang dilakukan oleh manusia.
2. Mempercepat proses observasi bawah air.
3. Mengurangi biaya yang dibutuhkan untuk penyelaman manusia.
4. Dapat menjangkau tempat yang sulit dijangkau oleh manusia.
5. Mengurangi resiko terhadap penyelam manusia.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat alat untuk membantu observasi keadaan bawah air tanpa perlu melakukan penyelaman manusia.
2. Bagaimana membuat alat yang mampu bermanuver di atas dan bawah permukaan air.
3. Bagaimana cara mengontrol alat yang berada di bawah permukaan air.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Jarak selam maksimal sedalam 2 meter.
2. Menggunakan power supply dan baterai sebagai sumber tenaga bagi ROV.
3. Menggunakan 4 buah motor sebagai pengerak bagi ROV.
4. Kecepatan dari ROV diatur berdasarkan dari kontrol *joystick*.

1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu :

1. Studi Literatur
Mencari dan mengumpulkan referensi dari beberapa jurnal yang berkaitan dengan proyek tugas akhir serta mempelajari dasar teori dari komponen yang digunakan pada tugas akhir
2. Perancangan Perangkat Keras
Pada pembuatan Tugas Akhir ini perancangan perangkat keras meliputi rangkaian modul *joystick*, dengan Arduino Mega, *Driver* BTS 7960, dan motor DC Bilgepump.
3. Perancangan Perangkat Lunak
Perangkat lunak yang dirancang pada pembuatan Tugas Akhir ini meliputi perancangan program sistem dari modul *joystick*, *Driver* BTS 7960, menggunakan *software* Arduino IDE
4. Pembuatan laporan
Penulisan laporan Tugas Akhir ini dikerjakan dari awal penelitian sampai akhir penelitian untuk memberikan penjelasan tentang pekerjaan yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan memuat gambaran jelas mengenai seluruh susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, sehingga memudahkan pembaca membedah laporan. Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir “Rancang Bangun *Remotely Operated Vehicle* (ROV) Dengan Kontrol *Joystick* Sebagai Sarana Observasi Bawah Air” adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

1. **Latar Belakang**
Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.
2. **Rumusan Masalah**
Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan TA. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban atau pemecahannya.
3. **Batasan Masalah**
Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.
4. **Tujuan**
Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan konsep atau dugaan, atau membuat suatu model.
5. **Manfaat**
Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil Tugas Akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

6. Metodologi

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah - langkah dalam menyelesaikan pekerjaan atau mengatasi permasalahan di dalam Tugas Akhir.

7. Sistematika Penulisan Laporan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian atau bab yang ditulis.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB III PEMODELAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian metode secara detail yang dimulai dari analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dari blok diagram, dan *flowchart*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi *output* yang didapat ,misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian - pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan metode yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber - sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung dalam isi buku Tugas Akhir, misalnya : hasil data masukan dari *output*, daftar program Arduino Mega, gambar mekanik, buku panduan, dan lain sebagainya.