BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan luas wilayah perairan mencapai 5,8 juta km^2 atau sama dengan ¾ dari luas wilayah Indonesia. Luas perairan tersebut terdiri dari Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) 2,7 juta km^2, laut nusantara 2,3 juta km^2 dan perairan territorial 0,8 juta km^2. Panjang garis pantai di seluruh wilayah Indonesia menurut data yang dikumpulkan Badan Pusat Statistik (BPS) dalam Publikasi Statistik Sumber Daya Laut dan Pesisir (SDLP), panjang garis pantai seluruh Indonesia adalah 68.216 km. Data ini dikumpulkan dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi di seluruh Indonesia (BPS-Statistics Indonesia, 2016).

Polisi Indonesia ikut berperan penting dalam menjaga keamana perairan laut Indonesia. Berdasarkan Peraturan Peraturan Kepala Kepolisian Negara No. 22 Tahun 2010 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Pada Tingkat Kepolisian Daerah Pasal 1 angka 1 disebutkan bahwa Kepolisan Negara Republik Indonesia (Polri) adalah alat negara yang berperan dalam memelihara keamanan dan ketertiban masyarakat, menegakan hukum, serta memberikan perlindungan pengayoman, dan pelayanan kepada masyarakat dalam rangka terpeliharanya keamanan dalam negeri. Dalam Peraturan Kepala Kepolisian Negara No. 22 Tahun 2010 Pasal 1 angka 3 dijelaskan bahwa Polda adalah pelaksana tugas dan

wewenang Polri di Wilayah Provinsi yang berada di bawah Kapolri. Polda dalam melaksanakan tugas pokoknya khususnya dalam hal pelaksanaan kepolisian perairan dibantu oleh subbagian pelaksana tugas pokok yaitu Direktorat Polisi Air (Ditpolair). Direktorat Kepolisian Perairan (Ditpolair) bertugas menyelenggarakan fungsi Kepolisian Perairan yang mencakup patroli, termasuk penangan pertama terhadap tindak pidana dan pencarian serta penyelamatan kecelakaan di wilayah perairan, dan pembinaan masyarakat pantai / perairan.

Di Bali khususnya di Buleleng terdapat 5 pos Polisi Perairan diantaranya pos Teluk Terima, pos Celukan Bawang, pos Anturan, pos Sangsit dan pos Tejakula. Menurut Kasat Polair Buleleng dengan anggota personil yang berjumlah 32 masih kurang dimana pelaksanaan patroli dilakukan setiap hari selama 6 jam. Kendala lain yang dihadapi adalah dimana anggota personil yang berpatroli mengalami mabuk laut yang diakibatkan oleh cuaca. Kondisi anggota personil yang tidak prima serta kurangnya anggota personil akan berpengaruh dalam pelaksanaan patroli. Sat Polair Buleleng memiliki 2 jenis kapal yaitu kapal C2 yang dapat memuat 5 sampai 6 orang dan kapal C3 yang dapat memuat 2 sampai 3 orang. Kapal berukuran besar yang berpenumpang membutuhkan biaya perawatan yang besar. Kendala lain yang di hadapi Sat Polair Buleleng adalah belum memiliki dermaga tetap dan masih meminjam 2 dermaga yaitu di Celukan Bawang dan di PT. Disti di Teluk Terima. Hal ini mengakibatkan kapal yang tidak memiliki dermaga akan ditempatkan di muara sungai. Kapal tersebut tentunya harus di jaga selama 24 jam oleh anggota personil.

Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan sebuah teknologi. Teknologi yang dibutuhkan dalam melaksanakan patroli adalah teknologi yang mampu

berjalan tanpa awak dan mengetahui posisi kapal berada. *Unmanned Surface Vehicle* (USV) adalah sebuah wahana tanpa awak yang dijalankan di permukaan air (*surface*) untuk tujuan tertentu (Suja, Sulistiyanti, & Komarudin, 2017). Sebelum menerapakan teknologi yang akan dipergunakan di perairan dibutuhkan suatu prototipe. Prototipe bertujuan untuk menerapkan keadaan di lapangan ke dalam wujud purwarupa (Suryadi & Bunawan, 1996). Selain itu prototipe memudahkan dalam proses pengembangan.

Perangkat sejenis telah dikembangkan oleh Luck Oktavianto (2015). Dimana model kapal terinspirasi dari kapal katamaran yaitu kapal yang memiliki 2 lambung. Keuntungan menggunakan model katamaran yaitu mempunyai kapasitas *payload* yang luas pada *deck* sehingga menjadi stabil dan bisa meminimalisir terbaliknya kapal saat dihantam ombak. Robot kapal ini menggunakan 1 motor penggerak dan 1 mesin induk. Motor penggerak yang dipakai menggunakan servo yang terhubung dengan *rudder*, untuk membelokkan kapal. Mesin induk kapal menggunakan motor *brushless* untuk mengatur kecepatan kapal atau memutar poros *propeller*. Hal ini sudah efektif untuk kestabilan kapal namun sistem navigasinya berbasis pengolahan citra dimana masukan dari *webcam* sangat ditentukan oleh intensitas cahaya yang didapat kamera.

Penelitian tentang Robot kapal tanpa awak yang beroperasi secara otomatis (*autonomous*) dan yang dikendalikan secara manual (menggunakan *remote control*) saat ini juga terus dikembangkan dan salah satu dukungan pengembangan teknologi ini dilakukan dengan adanya Kontes Kapal Cepat Tak Berawak Nasional (KKCTBN) yang diselenggarakan Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (Dit Litabmas) bekerjasama dengan perguruan tinggi dan lembaga-

lembaga tertentu dengan salah satu kategorinya adalah kapal otomatis (*autonomous*).

Berdasarkan referensi-referensi perangkat prototipe yang dipaparkan dan hasil wawancara dengan Kasat Polair Buleleng, peneliti tertarik melakukan pengembangan menggunakan *ArduPilot*. Kelebihan *ArduPilot* adalah perangkat lunak *autopilot open source*. Alat ini adalah satu-satunya perangkat lunak *autopilot* yang mampu mengendalikan sistem kendaraan mulai dari pesawat konvensional, multirotor, dan helikopter, hingga kapal dan bahkan kapal selam.

Kontribusi peneliti dalam pengembangan prototipe kapal tanpa awak berbasis *ArduPilot* ini adalah perangkat dapat melakukan aksi untuk bergerak tanpa awak dan mengetahui posisi kapal berada melalui titik koordinat serta proses pemantuan ditampilkan di dalam monitor secara real time dengan bantuan kamera FPV. Adapun judul dari penelitian yang akan diajukan adalah **"Pengembangan Prototipe Kapal Tanpa Awak untuk Pemantauan Daerah Perairan Berbasis *ArduPilot*"**. Hasil yang diharapkan dari pengembangan prototipe ini diharapkan mampu melakukan patroli pemantauan perairan tanpa harus memerlukan awak kapal serta biaya perawatan kapal yang lebih sedikit sehingga pelaksanaan patroli sesuai dengan apa yang diharapkan Polair.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang, identifikasi masalah yang ditemukan adalah belum adanya penerapan kapal tanpa awak yang tidak memerlukan dermaga kapal dengan biaya perawatan yang lebih sedikit.

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat dibuat rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil rancangan dan implementasi prototipe kapal tanpa awak untuk pemantauan daerah perairan berbasis *ArduPilot*?
2. Bagaimana efektivitas dari prototipe kapal tanpa awak untuk pemantauan daerah perairan berbasis *ArduPilot*?

1.3 TUJUAN PENEILITIAN

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui hasil rancangan dan implementasi prototipe kapal tanpa awak untuk pemantauan daerah perairan berbasis *ArduPilot*.
2. Untuk mengetahui efektivitas dari prototipe kapal tanpa awak untuk pemantauan daerah perairan berbasis *ArduPilot*.

1.4 BATASAN MASALAH

Agar pembahasan penetilian ini lebih terarah, maka peneliti membatasi peneltian ini dengan beberapa hal seperti berikut.

1. Dalam pengembangan kapal tanpa awak ini hanya untuk memantau keadaan peraian tenang dengan menggunakan kamera FPV (*Fisrt Person View*)
2. Pengembangan kapal tanpa awak ini melaju dengan lintasan yang sudah ditentukan sebelumya.
3. Desain kapal menggunakan bentuk lambung kapal *multihull* yaitu katamaran

1.5 MANFAAT

Adapun manfaat yang bisa didapatkan dari pengembangan prototipe kapal tanpa awak berbasis *ArduPilot* adalah sebagai berikut.

1. Bagi Sat Polair Buleleng

   1.1 Dengan adanya kapal tanpa awak ini diharapkan sebagai alternatif untuk dapat melakukan patroli tanpa harus menggunakan dermaga.

   1.2 Membantu dan mempermudah dalam proses patroli di perairan

   1.3 Membantu mengurangi biaya perawatan yang besar

2. Bagi Peneliti

   2.1 Dapat mengimplementasikan ilmu yang diperoleh selama proses perkuliahan

   2.2 Dapat memperdalam pengetahuan penilti khususnya dalam mengembangkan protoipe kapal tanpa awak berbasis *ArduPilot*