
Konsepsi Interoperability Antara UAV dan Kapal Patroli Guna Mengamankan Wilayah Perairan ALKI II

Conception of Interoperability Between UAV and Patrol Boat to Secure Indonesian Archipelagic Sea Lanes II Water Area

Marfi Pasmah S., Yoos Suryono H., Arief Budiman

Akademi Angkatan Laut, Indonesia

Jl. Bumimoro Morokrengan, Surabaya, Jawa Timur, 60178, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: marfi_pasmah@gmail.com

Abstract. VSAT Sailor is a communication aid in KRI that is able to support communication by working directly with satellites, so that KRI can still communicate with other ships and contact bases on land even though it is in the middle of the sea, but in its use, there are still several obstacles that make the VSAT performance itself not optimal so that communication in KRI becomes disrupted and not real time. In this research, the author tries to find out the source of the problems from the obstacles that are often encountered by VSAT users, one of which is KRI, and tries to provide suggestions so that in the future VSAT at KRI can be used optimally and minimize the obstacles that occur. In this study the authors took the problem formulation "How to optimize the use of VSAT Sailor at KRI?". This research uses descriptive qualitative methods. From the research data, the relevance of the literature review, and various theories used as a reference. The data taken for this study came from several KRIs that use VSAT Sailor in the ranks of Koarmada II. With data taken from several KRIs and processed using management theory, it shows that there are still several obstacles in the use of VSAT Sailor that make its performance not optimal. To optimize the performance of the VSAT Sailor at KRI, steps are needed in the form of routine maintenance and maintenance.

Keywords: Interoperability, UAV, Patrol Craft, ALKI II

Abstrak. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan wilayah perairan yang sangat luas serta menjadi salah satu jalur akses perdagangan serta pelayaran internasional, hal tersebut juga tidak terelakan dari cadangan sumber daya negara Indonesia yang sangat melimpah baik di darat maupun di lautnya. Hal ini menimbulkan berbagai macam konsekuensi pelanggaran hukum di laut, dengan kondisi saat ini personel TNI AL dituntut harus siap dan sigap dalam pengawasan dan pengamanan dalam operasi pengamanan wilayah di perairan ALKI II. Namun berdasarkan situasi yang berkembang, banyak kendala yang harus dihadapi baik itu kurangnya alutsista atau pengawaknya. Salah satu jalan untuk menutupi hal tersebut serta sekaligus meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam operasi ini adalah dengan perancangan konsep baru yang meng-*interoperability*-kan antara UAV dan kapal patroli. Pendekatan analisis menggunakan metode Deskriptif Kualitatif. Hasil penelitian ini akan menyimpulkan bahwa penggunaan UAV dalam pengawasan akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam pengawasan serta pengamanan serta melindungi segenap sumber daya alam di dalamnya. Untuk mencapai tujuan yang diinginkan, maka urutan prioritas strategi membuat konsep pengawasan terpadu yang lebih efektif dan efisien. Kedua yaitu mengkoordinasikan serta melaksanakan strategi konsepsi tersebut dengan seksama serta menjalin kerjasama dengan instansi penegak hukum lain dalam pelaksanaannya

Kata kunci : *Interoperability*, UAV, kapal patroli, ALKI II

1. PENDAHULUAN

Perairan Indonesia bukanlah sebuah perairan yang hanya berisi air dan garam saja, potensi kekayaan alam baik itu sumber daya hayati, migas, dan mineral sudah diketahui oleh banyak pihak asing sejak zaman penjajahan Belanda dulu. Laut merupakan sumber makanan bagi manusia, sebagai jalan raya perdagangan, sebagai sarana penaklukan, sebagai tempat pertempuran, sebagai tempat untuk bersenang-senang dan rekreasi dan sebagai alat pemisah atau pemersatu bangsa. Di abad ke-20 ini fungsi laut telah meningkat dengan ditemukannya bahan-bahan tambang dan galian yang berharga di dasar laut dan dimungkinkannya usaha-usaha mengambil kekayaan alam tersebut, baik di airnya maupun di dasar laut dan tanah di bawahnya (Frans E. Lidkadja & Daniel F. Bassie, 1985). Indonesia telah berupaya untuk tetap menjaga dan mengolah wilayah perairan Indonesia. Salah satu upaya tersebut adalah dengan membagi 3 perairan Indonesia menjadi 3 alur besar yang dapat dilewati oleh kapal lokal dan kapal asing.

Sebagai alur yang berada di tengah wilayah Nusantara, ALKI II membentang sepanjang Laut Sulawesi, Selat Makassar, Laut Flores, Selat Lombok. Difungsikan untuk pelayaran dari Laut Sulawesi melintas Selat Makassar, Laut Flores dan Selat Lombok menuju arah Samudra Hindia, dan sebaliknya. Dengan bentuknya yang lurus memanjang dan mudah untuk dilalui ALKI II merupakan salah satu opsi yang paling sering digunakan oleh banyak kapal-kapal asing untuk berlayar melintasi Indonesia. Hal ini tentu saja menyebabkan beberapa pelanggaran kedaulatan dan pelanggaran yang dilakukan di atas perairan ALKI II baik itu *Illegal, Unreported, and Unregulated (IUU) Fishing, Human Trafficking*, perdagangan narkoba, dan jaringan teroris internasional. Kejahatan lintas negara merupakan bentuk kejahatan yang menjadi ancaman serius terhadap keamanan dan kemakmuran global mengingat sifatnya yang melibatkan berbagai negara. Untuk menanggulangi kejahatan tersebut, diciptakan sebuah mekanisme multilateral melalui sebuah perjanjian internasional yang disebut *United Nations Convention on Transnational Organized Crime -UNTOC*. UNTOC yang dibentuk pada tahun 2000 menjadi panduan dasar bagi negara-negara dalam upaya penanggulangan kejahatan lintas negara. (Kementerian Luar Negeri RI, 2019)

Dari sisi Indonesia, kejahatan lintas negara perlu diberikan perhatian khusus mengingat letak Indonesia yang sangat strategis sehingga rentan terhadap berbagai bentuk kejahatan lintas negara. Untuk itu, Kementerian Luar Negeri sebagai ujung tombak Pemerintah Indonesia dalam kerja sama internasional senantiasa mengintensifkan kerja sama internasional dalam mengatasi kejahatan-kejahatan lintas negara guna melindungi kepentingan dan kedaulatan nasional Indonesia. (Direktorat KIPS, 2019). Oleh karena itu, perlu dibuatnya suatu konsep

pengawasan dan pengamanan baru yang memadukan teknologi terkini yang akan dipadukan dengan unsur-unsur penindak dalam hal ini kapal patroli yang bersangkutan di daerah tersebut untuk menekan angka pelanggaran hukum dan kedaulatan di wilayah ALKI II. Konsep pengawasan dan pengamanan yang baru ini akan merubah sistem yang lama antar unsur yang bersifat Individu menjadi Interoperabilty antar unsur. Dalam tulisan ini penulis akan mengangkat UAV (unmanned aerial vehicle) sebagai unsur pengawas tersebut. UAV merupakan sebuah kemajuan teknologi yang peranannya dapat membantu kinerja pengawasan. Hal ini tentu saja diharapkan akan menambah keefektifan dalam penyelenggaraan operasi pengawasan dan pengamanan terhadap ALKI II serta menjalin hubungan kerjasama yang baik antar unsur yang bersangkutan. Dan pada akhirnya, angka dari tindakan melawan hukum di perairan ALKI II dapat ditekan dan diminimalisir.

2. METODE

Dalam penelitian kali ini penulis menggunakan metode Deskriptif Kualitatif untuk menciptakan dan menjelaskan sebuah konsep baru dari sistem pengawasan (*Surveillance*) dan sistem pertahanan (*Defens*) di ALKI II yang kerap kali terjadi pelanggaran. Dengan menggunakan metodologi penelitian kualitatif diharapkan dari penelitian ini didapat sebuah kesimpulan dan jawaban yang tepat guna dari permasalahan yang akan dibahas. Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua jenis data yaitu data primer sebagai data utama atau data acuan dan referensi. Dan data sekunder untuk melengkapi dan menunjang data primer sehingga dapat meningkatkan keakuratannya.

- a. Data primer. Data primer adalah data yang didapatkan langsung di lapangan dengan cara melakukan wawancara dengan beberapa sumber yang bersangkutan dengan daerah yang menjadi tempat penelitian. Kemudian diperoleh juga beberapa data dari perwira Koarmada II dan beberapa instansi lainnya. Gabungan referensi data ini merupakan salah satu data yang akan paling banyak menjadi acuan dalam penelitian kami kemudian disusul data-data pendukung lainnya. Data yang diperoleh ini yang akan digunakan untuk menciptakan sebuah Konsepsi *Interoperbality* antara UAV dan kapal patroli guna meningkatkan keamanan di wilayah ALKI II.
- b. Data sekunder. Data sekunder adalah data pendukung, dalam penelitian ini penulis menggunakan data sekunder untuk menambah ketepatan guna solusi dari permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini. Data sekunder dalam penelitian ini didapat penulis dari referensi-referensi buku ataupun yang artikel yang di dapat perpustakaan ataupun di

internet. Data sekunder juga didapatkan dari beberapa instansi yang masih berkaitan dengan wilayah ALKI II.

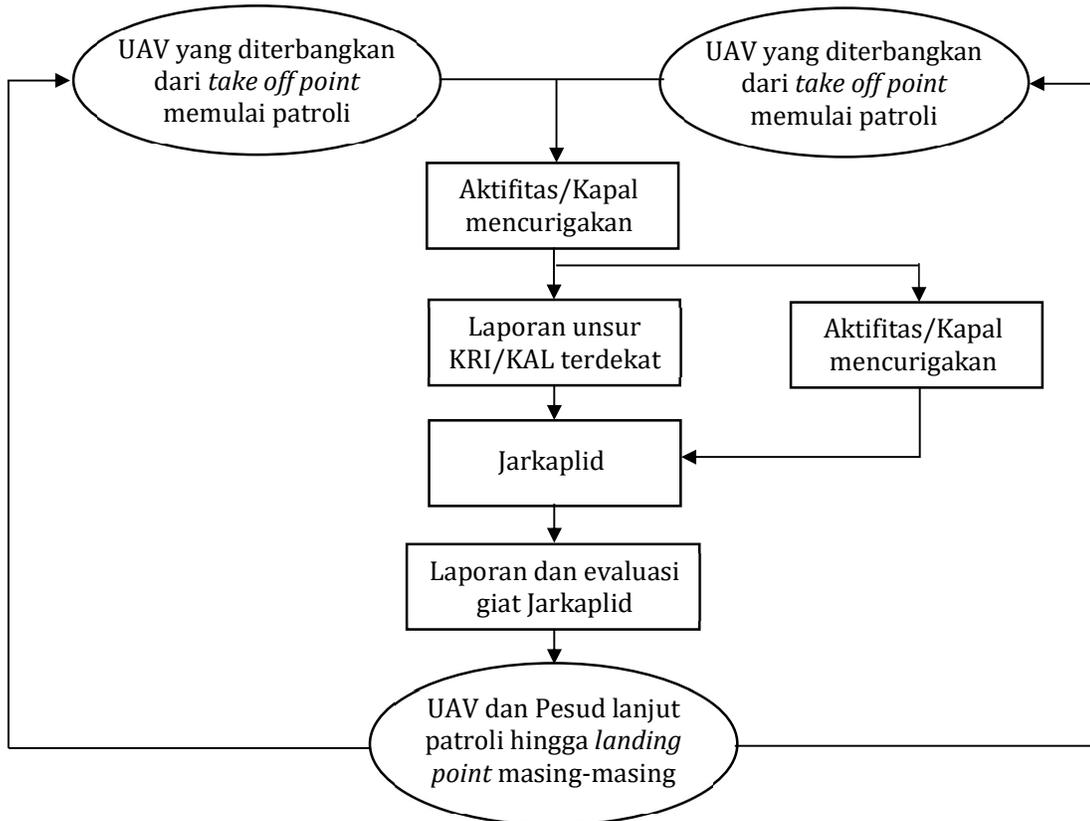
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Uji Coba Konsep Pengembangan

Uji coba konsep akan dilaksanakan dengan mengumpulkan data kualitatif kemudian menunjukkan konsep penelitian yang akan ditulis kepada beberapa narasumber yang sudah dipilih. Pengajuan konsep ini kami ajukan kepada Komandan Wing Udara 2 dan Komandan Resimen Taruna Akademi Angkatan Laut sebagai perwira yang juga sudah memiliki pengalaman bertahun-tahun di bidang penerbangan Angkatan laut. Konsepsi kami ajukan dengan mengirim via email dan juga menghadap langsung terutama kepada Komandan Resimen Taruna Akademi Angkatan Laut. Konsep awal dari pengawasan yang ter-Interoperability di wilayah perairan ALKI II diawali dengan pengadaan UAV berjenis MALE (Medium Altitude Long Endurance) oleh Pusepenerbal. Kemudian setelah pengadaan dari UAV dan Groundstation diadakan UAV akan diterbangkan dari Juanda kemudian UAV tersebut akan terbang di sepanjang wilayah ALKI II dengan metode pola operasi secara rectangular ataupun secara square. Untuk *Checkpoint* darurat UAV bisa didaratkan di beberapa lalal yang ada di sepanjang ALKI II hingga titik pendaratan terakhir di bandara atau pangkalan terdekat atau yang telah disepakati. Adapun teknis pelaksanaannya di ALKI II sebagai berikut:

- a. UAV yang sudah diterbangkan akan memulai operasi dari *take off point* dan dikendalikan lewat *groundstation*.
- b. UAV akan berpatroli kemudian akan memberikan data mencurigakan kepada KRI atau pun kapal dari instansi berwajib lainnya menggunakan komunikasi baik berupa HF atau pun data link.
- c. Tugas patroli udara yang dilaksanakan oleh pesawat udara / *Marine Patrol Aircraft* tetap berjalan hanya diperbantukan oleh UAV saja.
- d. Patroli tidak hanya dilaksanakan di perairan tengah laut saja akan tetapi di pinggiran pantai dan perairan dalam seperti sungai atau pun tempat-tempat yang dicurigai terjadi kegiatan illegal.
- e. Apabila ada kapal yang mencoba melarikh diri UAV tersebut akan mengejarnya sampai bisa ditangkap oleh pihak Berwajib atau sampai dengan batas kedaulatan negara Indonesia (*Hot Pursuit*)

- f. Dalam patrolinya, UAV akan terus berpatroli dengan sebuah pola operasi di sepanjang ALKI II dari *take off point* hingga *landing point*.
- g. Apabila dalam pelaksanaannya UAV terpaksa mendarat darurat, pendaratan dapat dilaksanakan di Lanal atau bandara udara terdekat dengan *landing field* ± 200 m.



Gambar 1. Rancangan Konsepsi

b. Deskripsi Data Penelitian

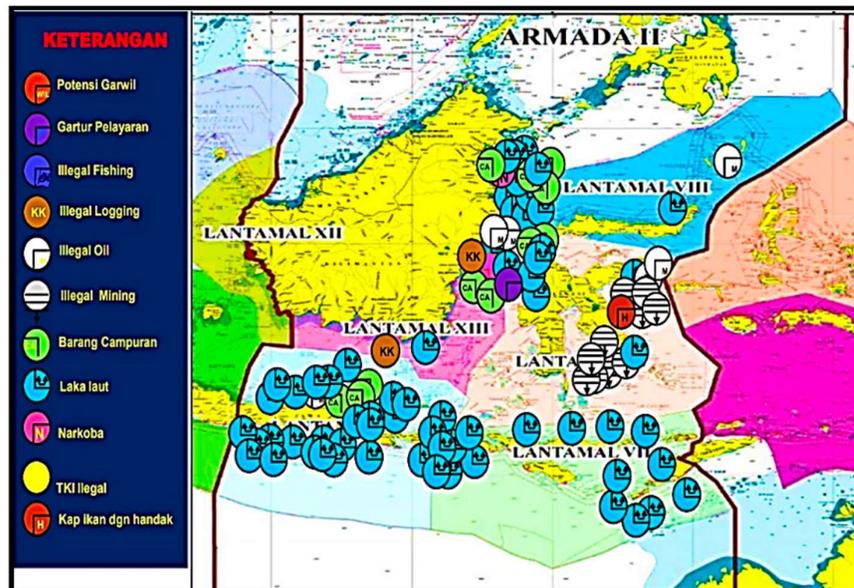
Uraian data penelitian meliputi uraian rinci tentang data penelitian yang diperoleh dari dua sumber data (yaitu wawancara dan observasi). Data yang diperoleh dari berbagai sumber data tersebut di atas akan diuraikan sebagai berikut:

1. Wawancara. Untuk mendukung penelitian ini, dilaksanakan wawancara dengan 2 narasumber yaitu Komandan Wing 2 Penerbal dan Komandan Resimen Akademi Angkatan Laut berdasarkan pengalaman beliau berdinis sebagai perwira penerbang Angkatan Laut.
2. Observasi dan Dokumentasi.
 - a. Kondisi di Wilayah ALKI II

- 1) Alur Laut Kepulauan Indonesia II atau yang biasa disingkat ALKI II adalah alur laut yang membelah wilayah Indonesia di bagian tengah, yang memanjang dari Laut Sulawesi melintasi Selat Makasar, Laut Flores, dan Selat Lombok ke Samudera Hindia, dan sebaliknya. Selain itu wilayah ALKI II juga berbatasan dengan berbagai negara seperti Malaysia dan Filipina di sebelah utara dan Australia dan Timor Leste di bagian selatan. Perbatasan inilah yang membuat pengawasan di pintu masuk ALKI perlu ditingkatkan lagi untuk menjaga dan mempertahankan kedaulatan NKRI.
- 2) Pentingnya wilayah ALKI II. Sumber daya alam yang melimpah. Sumber daya alam di wilayah ALKI II sangat melimpah ruah di laut maupun daratan dan pulau sepanjang ALKI II. Kalimantan merupakan donator terbesar dari produk sawit dan kayu pada tahun 2020 sedangkan Sulawesi lebih banyak menyumbangkan sumber daya mineralnya seperti Nikel, Besi, dan juga Aspal yang kebanyakan berasal dari daerah Buton dan daerah pegunungan di sekitarnya.
- 3) Lalu lintas kemaritiman yang padat. Letaknya yang berada di tengah wilayah Indonesia serta bentuk alurnya yang cenderung lurus membuat banyak kapal-kapal baik itu lokal atau pun kapal asing memilih ALKI II sebagai jalur transit mereka. Selain itu banyak sekali kepentingan yang terjadi di wilayah ALKI II ini terutama dalam masalah perdagangan. Perdagangan melalui jalur laut akan mengalami peningkatan sebesar 44% di tahun 2020 dan akan mencapai dua kali lipat pada tahun 2031 (2008, *The United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD)).
- 4) Gelar Pangkalan dan gelar operasi yang ada di ALKI II. Wilayah Pangkalan TNI-AL. Dengan alur laut yang Panjang membentang dari mulai perbatasan Filipina dan Malaysia di bagian utara dan Timor Leste serta Australia di bagian selatan, mengamankan dan menjaga wilayah ALKI II bukanlah suatu hal yang mudah. Maka TNI-AL membentuk beberapa pangkalan yang terdiri dari 4 Lantamal, 5 pangkalan tipe B, 6 Pangkalan tipe C, dan 1 rencana Lanal tipe D di dan juga memiliki 2 Pangkalan udara TNI-AL yaitu Lanudal Juanda yang terletak di selatan ALKI II dan Lanudal Manado yang terletak di utara ALKI II. Dalam mendukung operasi pengawasan dan pengamanan untuk menjaga kedaulatan serta melindungi asset-aset negara, TNI-AL menjalankan beberapa operasi yang dijalankan di beberapa tempat khususnya ALKI II. Operasi ini diselenggarakan oleh TNI-AL dari KRI atau pun Penerbangan TNI-AL. Operasi tersebut bertujuan

untuk mengamankan wilayah ALKI II. Beberapa operasi yang dilaksanakan antara lain Operasi PAM ALKI II “Alamang Sakti”, Operasi KAMLA “Keris Sakti”, Operasi Komodo Jaya, Operasi Siaga Purla “Tombak Sakti”. Operasi-operasi tersebut digelar di wilayah ALKI II dari awal tahun 2020 sampai dengan sekarang. Operasi dilaksanakan dengan secara bergantian mengirim KRI pada kurun waktu tertentu dan dengan mengirimkan pesawat udara untuk melaksanakan patrol dan mencari sumber informasi bagi KRI.

5) Daerah kerawanan di ALKI II



Gambar 2. Peta Kerawanan di ALKI II

Dari data diatas dapat dilihat bahwa kerawanan yang sering terjadi di ALKI II adalah kecelakaan lalu lintas laut, penyelundupan barang-barang ilegal, Illegal Oil, Illegal Logging, dan juga penyelundupan dan transaksi Narkoba dan Obat-obatan terlarang. Tidak hanya itu saja, bentuk pelanggaran lalu lintas laut kerap kali ditemukan juga di ALKI II seperti keluar masuk alur tidak sesuai aturan dan juga pelanggaran kecil lainnya yang telah diatur dalam 19 aturan kapal dan pesawat saat melewati ALKI seperti contohnya membuang limbah, pelanggaran administrasi dan pelanggaran

Lainnya

2) *MALE (Medium Altitude Long Endurance) UAV*

UAV (Unmanned Aerial Vehicle) atau yang biasa dikenal dengan sebutan Drone yang digunakan dalam konsep ini adalah jenis MALE selain memiliki ketahanan lebih dari 24 jam,

Drone jenis ini mampu dikendalikan dari jarak yang sangat jauh menggunakan Ground Station yang sebelumnya sudah terinstalasi. Sebagai perumpamaan adalah jarak dari Surabaya ke Jakarta adalah 446 Nm, jika rata-rata sebuah UAV dapat terbang hingga jarak 9000 Nm, artinya sebuah UAV yang diterbangkan dari Surabaya mampu terbang ke Makassar dengan rute pulang pergi sebanyak 10 kali penerbangan belum termasuk pola patrolinya. Single Service, Multi Purpose merupakan prinsip yang digunakan UAV dalam konsepsi ini. Dengan hanya satu drone saja, dapat melaksanakan banyak tugas pengawasan dan akan dengan mudah melaporkan kepada 13 instansi yang memiliki wewenang dalam penegakan hukum yang berlaku. Selain itu, dengan penggunaan UAV akan memudahkan pengawasan selama 1 x 24 jam. Dengan pengawasan yang ketat, kejahatan lintas negara/*Transnational crime* dapat diminimalisir. Dalam penggunaannya di berbagai negara maju, penggunaan MALE sudah biasa digunakan baik dalam tugas pengawasan ataupun penyerangan ke target-target yang sudah ditentukan seperti negara Amerika di timur tengah. Dari sekian banyak tipenya berikut adalah contoh UAV berjenis MALE:

a) *MQ-4C Triton*



Gambar 3. MQ-4C Triton

MQ-4C Triton memiliki ketahanan terbang sejauh 9000 Nm pada ketinggian 60.000 kaki selama 30 jam. Selain itu UAV ini juga dibekali dengan data link untuk berkomunikasi sehingga bisa disambungkan dengan KRI atau pun pangkalan. Selain itu dari segi efisiensi, penggunaan UAV jauh lebih efektif dan lebih murah apabila daripada penggunaan kapal permukaan serta pesawat udara dalam melaksanakan patrol pengawasan dan pengamanan. Karena dalam pembiayaan UAV tidak memerlukan pembiayaan untuk personel pengawaknya, karena hanya diawaki oleh operatornya.

b) Elang Hitam PT DI



Gambar 4. Elang Hitam

Elang Hitam ini memiliki daya tahan lama dengan ketinggian 10.000-30.000 ribu kaki. Drone Elang Hitam mampu terbang dengan kecepatan mencapai 235 km per jam. Untuk bobot UAV-nya sendiri seberat 1.300 kilogram dengan panjang mencapai 8,65 meter dan dengan bentang sayap 16 meter serta tinggi mencapai 2,6 meter, drone Elang Hitam ini dirancang mampu membawa bobot hingga 300 kilogram.

Dari data yang telah didapat dapat disimpulkan faktor eksternal yang mendasarkan penelitian ini adalah tentunya banyaknya ancaman-anacamannya dari luar Indonesia yang seringkali melaksanakan pelanggaran terutama di wilayah perbatasan. Untuk faktor internalnya adalah penjagaan ALKI yang sering kali masih kurang efektif, karena selain faktor eksternal yang telah disebutkan, pelanggaran kerap kali disebabkan oleh bangsa Indonesia sendiri. Konsep ini memiliki peluang pengaplikasian yang sangat besar. Selain perkembangan teknologi yang terus digencarkan oleh Indonesia, penulis merasa bahwa konsep ini sangat dibutuhkan untuk Indonesia saat ini. Sedangkan untuk kendalanya sampai saat ini tentu saja masih terbatas di fasilitas dan infrastruktur, terutama landasan pacu dan *ground station*.

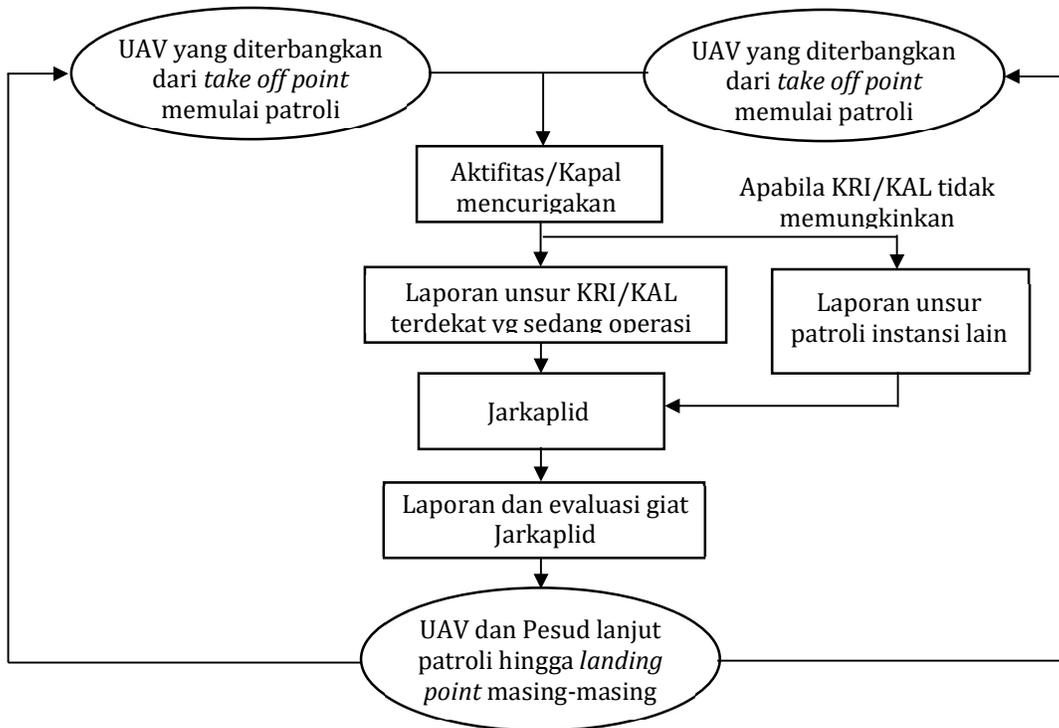
c. Analisa Data (Uji Coba 1)

Pada uji coba 1 ini konsep telah ditunjukkan kepada Narasumber dan diperoleh data yang menguatkan konsep ini bahwa dapat diterapkan dan dilaksanakan dengan baik. Data yang diperoleh dari narasumber juga mendukung konsepsi, hasil dari wawancara yang diajukan ke narasumber mendapat tanggapan positif karena konsepsi sangat mungkin untuk diwujudkan. Peningkatan ini termasuk salah satu bentuk modernisasi Alutsista serta konsep pengawasan yang lebih efektif dan efisien. Dengan kemampuan terbang yang lama tanpa awak, artinya

UAV ini dapat terbang dengan waktu yang cukup lama tanpa harus mengkhawatirkan keselamatan pengawak yang mengawaki di dalamnya. Tidak seperti pesawat udara yang mengharuskan adanya pilot dan co-pilot serta operator adar atau komunikasi yang ada di dalamnya, sebuah drone hanya diawaki paling banyak 4 orang operator.

Dengan dibangunnya fasilitas tambahan seperti Hangar, *Ground station*, dan fasilitas pendukung lainnya termasuk personel, konsep ini dinilai sangat mampu untuk diwujudkan dan diaplikasikan di kemudian hari. Kemudian dengan adanya pengawas tambahan yang ada di langit, pesawat udara akan mendapat bantuan dalam mencari target begitu juga KRI. Hal ini tentu saja secara waktu akan sangat menguntungkan karena dengan kecepatan jelajah yang cepat dan daya cakupan yang cukup jauh, pengawasan dapat dilakukan dalam jangka waktu yang lebih Panjang dan lebih jauh lagi daripada sebelumnya yang hanya mengandalkan ketahanan daripada daya terbang pesawat yang masih kurang apabila dibandingkan UAV.

d. Hasil Akhir Rancangan Konsep Pengembangan



Gambar 5. Rancangan Akhir Konsep Pengembangan

Hasil dari penelitian ini menghasilkan sebuah gambaran konsep yang sudah dianalisis oleh narasumber dan diperkuat oleh data yang peneliti dapatkan dari berbagai sumber. Konsep yang telah dibuat telah diuji dan disesuaikan dengan tahapan-tahapan yang telah diuji coba sebelumnya. Saat ini wilayah ALKI II masih sangat kekurangan pengawasan untuk menjaga

dan mengamankan wilayah tersebut, baik itu dari KRI atau pun dari penerbangan angkatan laut secara garis besar mempunyai permasalahan yang sama yaitu jumlah dan kualitas Alutsista maupun pengawaknya. Kurangnya jumlah Alutsista yang bertugas menjaga ALKI II dalam operasi pengamanan di wilayah ALKI II, menyebabkan sering munculnya celah-celah bagi para pelanggar hukum untuk melaksanakan pelanggaran dan tindak pidana. Dalam Konsepsi ini, peneliti bertujuan untuk menutupi celah-celah tersebut. Dengan penggunaan UAV yang diinteroperabilitykan dengan kapal patroli, kedepannya TNI-AL mampu menutupi baik itu kekurangan alutsista atau unsur yang beroperasi dalam aksi pengawasan dan pengamanan di wilayah ALKI II. Selain itu konsepsi ini juga menjadi salah satu langkah modernisasi daripada alutsista dan konsep pengawasan yang ada tanpa harus meniadakan konsep pengawasan yang lama.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap beberapa narasumber dalam upaya konsepsi interoperability antara UAV dan Kapal patroli guna mengamankan ALKI II, peneliti menemukan beberapa kekurangan terhadap konsep pengawasan yang selama ini dilaksanakan. Konsep yang dilaksanakan selama ini dilaksanakan belum dapat mengawasi dan mengamankan wilayah perairan ALKI II selama 1x24 jam secara efektif dan efisien. Selain itu ada beberapa hal yang tentu sudah diteliti yang diharapkan dapat menutupi kekurangan terutama atas kurangnya alutsista dan sumber daya manusia yang dirasa menjadi kendala dalam permasalahan ini. Dari permasalahan tersebut dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Tingkat pengawasan dan keamanan di wilayah ALKI II dinilai masih sangat perlu ditingkatkan mengingat luasnya wilayah ALKI, perkembangan teknologi, dan berkembangnya kejahatan lintas negara atau *Transnational Crime*.
- b. Kurangnya Alutsista dan sumber daya manusia pengawaknya masih kurang dan terbatas secara jumlah.
- c. Kondisi meteorologi serta teknis pesawat dalam hal ini (*Endurance*) atau daya tahan masih menjadi kendala utama dalam pelaksanaan patroli.
- d. Pengawasan yang dilakukan saat ini masih belum bisa mencakup dan menjangkau daerah-daerah perairan yang kurang terawasi. Misalnya, perairan dangkal seperti pinggir pantai, Muara, atau Sungai.
- e. Konsep ini sangat bisa diterapkan mengingat perkembangan zaman yang semakin canggih dan fasilitas serta infrastruktur di TNI-AL sudah mulai dibangun dan juga sumber daya manusia yang mulai dikembangkan untuk mendukung adanya UAV ini.

- f. Keberadaan UAV dapat membantu menutupi kurangnya Alutsista dan personel dalam operasi pengawasan dan pengamanan di wilayah ALKI II.
- g. Apabila ditinjau dari segi pembiayaan operasional, penggunaan UAV lebih murah dibandingkan dengan MPA (*Marine Patrol Aircraft*), karena tidak memakan pembiayaan untuk pengawak yang bertugas langsung mengendalikannya, melainkan hanya beberapa pilot saja.
- h. Selain itu apabila ditinjau dari segi keselamatan personil, UAV jauh lebih aman dibandingkan pesawat udara. Selain dikendalikan dari jarak jauh, apabila terjadi hal-hal darurat seperti kondisi perubahan cuaca yang ekstrim atau UAV terpaksa melaksanakan *Ditching* atau mendarat darurat di air.

Dari kesimpulan-kesimpulan diatas dapat kita nilai bahwa, konsepsi ini sangat mungkin untuk diwujudkan dan tentu saja sangat dibutuhkan oleh TNI-AL dan tentu saja Indonesia pada saat ini..

DAFTAR RUJUKAN

- Anas, S. (2012). *Pengantar evaluasi pendidikan*. Raja Grafindo Persada.
- Aqib, Z. (2010). *Penelitian tindakan kelas*. Yrama Widya.
- Balai Pustaka. (1999). *Kamus besar bahasa Indonesia*. Depdikbud.
- Bungin, B. (2003). *Analisis data penelitian kualitatif*. Raja Grafindo Persada.
- KRI Diponegoro, Satkor Koarmada II. (2009). *Primbon KRI Diponegoro – 365*. Koarmada II.
- KRI Diponegoro. (2017). *Wikipedia.org*. Retrieved from [https://id.wikipedia.org/wiki/KRI_Diponegoro_\(365\)](https://id.wikipedia.org/wiki/KRI_Diponegoro_(365))
- Liliweri, A. (2009). *Dasar-dasar komunikasi antarbudaya*. Pustaka Pelajar.
- Unlu, S. (2015, Juni). Effectiveness of unmanned surface vehicles in anti-submarine warfare with the goal of protecting a high value unit. Naval Postgraduate School.