

EXECUTIVE INFORMATION SYSTEM (EIS) UNTUK MONITOR TINGKAT KEJAHATAN DI LAUT INDONESIA

Heru Lumaksono

Program Studi Teknik Bangunan Kapal
Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, Email: herupns@gmail.com

Markus Tukan

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri
Universitas Pattimura, Ambon, Email: marcustukan@gmail.com

Hozairi

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika
Universitas Islam Madura, Email: dr.hozairi@gmail.com

Buhari

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika
Universitas Islam Madura, Email: buharinahrawi@gmail.com

ABSTRAK

Badan keamanan laut atau disebut Bakamla adalah sebuah lembaga yang memiliki tugas untuk melaksanakan penjagaan, pengawasan, pencegahan dan penindakan pelanggaran hukum di wilayah perairan Indonesia. Bakamla memiliki peran strategis dalam menjaga kedaulatan laut Indonesia, untuk itu bakamla memerlukan Executive Information System (EIS) berbasis komputer yang interaktif sehingga pihak eksekutif bisa mengakses data dan informasi, sehingga dapat dilakukan pengidentifikasian masalah, pengekplorasian solusi, dan menjadi dasar dalam proses perencanaan yang sifatnya strategis. Tujuan penelitian ini adalah membangun prototype EIS untuk memonitor tingkat kejahatan dilaut Indonesia, aplikasi ini dibangun dengan metode waterfall yaitu sebuah desain proses yang sequensial dimana dalam prosesnya terlihat seperti aliran air terjun dari proses perancangan konsep, identifikasi project, analisis, desain, coding, testing, implementasi dan perawatan. EIS yang dibangun telah mampu mengintegrasikan data yang berasal dari internal dan eksternal dengan output laporan yang berguna untuk menemukan alternatif solusi terbaik bagi manajer dan eksekutif. Hasil laporan EIS tentang pelanggaran sepanjang tahun 2016 berada diwilayah barat dengan jumlah total 165 kejahatan, wilayah tengah dengan total 118 kejahatan dan wilayah timur dengan total 64 kejahatan. EIS yang dirancang diharapkan dapat memberikan informasi kepada eksekutif untuk mengambil keputusan yang strategis dalam peningkatan pengawasan dan pengamanan laut Indonesia.

Kata kunci: EIS, Bakamla, Waterfall

ABSTRACT

The marine security agency or called Bakamla is an institution that has the duty to carry out safeguards, supervision, prevention and enforcement of violations of law in the Indonesian sea area. Bakamla has a strategic role in safeguarding Indonesia's sea sovereignty, therefore Bakamla requires an Executive Information System (EIS) to be able to access data and information, so that problems can be identified, exploration of solutions, and become the basis for strategic marine security planning processes. The purpose of this study is to build an EIS prototype to monitor crime rates in the sea of Indonesia, this application was built with the waterfall method which is a sequential process design which in the process looks like a waterfall flow from the concept design process, project identification, analysis, design, coding, testing, implementation and maintenance. The EIS that was built has been able to integrate internal and external data with report output that is useful for managers and executives to find the best solution to crime in the Indonesian sea. The results of the EIS report on violations throughout 2016 in the Indonesian sea are: the western region is 165 crimes, the middle region is 118 crimes and the eastern region is 64 crimes. The crimes that occurred in the Indonesian sea were recorded by EIS based on the type of crime,

where they occurred, the perpetrators and the state's losses due to the crime. With this EIS Bakamla easily made strategic decisions to minimize crime in the Indonesian sea.

Keywords: *Executif Information System (EIS), Criminal Rate, Bakamla,*

1. PENDAHULUAN

Negara kesatuan Republik Indonesia (NKRI) adalah negara kepulauan yang terdiri dari 17.504 pulau dan memiliki pantai sepanjang 81.290 kilometer. Sebagai negara kepulauan dengan 80% wilayah laut dan 20% wilayah darat, ancaman terhadap kedaulatan dan wilayah Indonesia berada di laut. Prosentase ancaman ini menjadi semakin tinggi karena posisi geografi Indonesia berada dalam lalu lintas perdagangan dunia. Setiap hari ratusan kapal, baik kapal dagang maupun militer melintas di perairan Indonesia melalui Sea Lanes of Communication (SLOC) serta Sea Lines of Oil Trade (SLOT). Laut Indonesia memiliki fungsi yang sangat penting bagi Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) yaitu, laut sebagai media pemersatu bangsa, laut sebagai media perhubungan, laut sebagai media sumber daya, laut sebagai media pertahanan dan keamanan, serta laut sebagai media diplomasi.

Dengan wilayah perairan yang demikian luasnya serta potensinya yang besar, merupakan tantangan dan tanggung jawab yang besar bagi Indonesia untuk dapat menjaga keamanan wilayah lautnya dari berbagai macam ancaman. Berbagai ancaman, terutama ancaman non-tradisional, seperti penyelundupan obat-obatan terlarang, terorisme di laut, perompakan bersenjata (piracy), pencemaran laut, illegal fishing, illegal logging, illegal crossing, serta imigran gelap belum dapat dihadapi dengan baik oleh Indonesia dan masih terus mengancam wilayah laut Indonesia [1]. Sebagai contoh ancaman perompakan di laut, *International Maritime Bureau (IMB)* dalam datasheet mencatat pada tahun 2014 ada 72 kejadian perampokan di wilayah perairan Indonesia terhitung dari periode 1 Januari 2014 - 30 September 2014. Angka tersebut merupakan yang terbesar dibandingkan dengan lokasi-lokasi perompakan lain dari seluruh dunia.

NKRI memiliki 12 (dua belas) lembaga penegak hukum dilaut, dari dua belas tersebut ada 6 (enam) lembaga yang memiliki kapal patroli sebagai alat penegakan hukum dilaut dengan cara melaksanakan patroli di laut, yaitu: TNI Angkatan Laut, POLRI, Kementerian Pertahanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Kementerian Perhubungan dan Bea dan Cukai. Ada 6 (enam) lembaga penegak hukum laut lainnya yang tidak memiliki kapal patroli, yaitu: Kementerian Luar Negeri, Kementerian Dalam Negeri, Kementerian Hukum dan HAM, Kejaksaan Agung, Kementerian Keuangan dan Badan Intelijen Negara [2].

Selama ini dua belas lembaga tersebut telah menjalankan tugas dan fungsinya, tetapi belum dapat berjalan dengan optimal. Hal ini menunjukkan bahwa penegakan hukum, keamanan dan keselamatan di laut yang dilaksanakan oleh satuan-satuan patroli dari berbagai instansi belum mampu optimal karena masing-masing instansi mempunyai kebijakan, sarana-prasarana, SDM yang berbeda-beda, tidak dalam satu sistem yang terintegrasi, serta tidak dalam kesatuan komando dan kendali [3]. Sehingga dapat dimengerti jika dalam pelaksanaannya sering terjadi *overlapping* kewenangan dan friksi antar instansi bahkan ego sektoral diantara instansi tersebut. Sehingga Pemerintah merubah Bakorkamla menjadi Bakamla. Pembentukan Badan Keamanan Laut (Bakamla) merupakan mandat dari Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan. Bakamla berwenang menyinergikan pelaksanaan patroli keamanan, keselamatan, dan penegakan hukum di laut [4].

Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan sistem informasi patroli keamanan laut Indonesia dengan membangun sistem informasi yang bisa diakses secara terpadu oleh 12 lembaga tersebut sehingga mampu memonitor kejadian kejahatan di wilayah perairan Indonesia. *Executive Information System (EIS)* adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang memungkinkan pihak eksekutif untuk mengakses data dan informasi, sehingga dapat dilakukan pengidentifikasian masalah, mengeksplorasi solusi, dan menjadi dasar dalam proses perencanaan yang sifatnya strategis.

EIS mengintegrasikan data yang berasal dari sumber data internal maupun eksternal, kemudian melakukan transformasi data ke dalam bentuk rangkuman laporan yang berguna.

Laporan ini akan digunakan oleh pimpinan dan level eksekutif untuk mengakses secara cepat laporan yang berasal dari seluruh lembaga yang memiliki kewenangan hukum dilaut Indonesia, sehingga dapat diperoleh pengetahuan yang berguna bagi pihak eksekutif. Laporan ini digunakan untuk menemukan alternatif solusi permasalahan manajerial dan membuat perencanaan keputusan untuk peningkatan keamanan laut Indonesia.

Dengan memanfaatkan EIS, para pemimpin bisa memutuskan tindakan yang tepat sebagai respons terhadap suatu peristiwa atau dalam mengantisipasi suatu peristiwa kriminal disetiap wilayah perairan Indonesia. Selain itu, EIS harus memberikan informasi yang tepat kepada pengguna untuk meningkatkan identifikasi masalah, proses pengambilan keputusan, dan analisis peristiwa yang luas. Bagi organisasi, penggunaan EIS harus berdampak pada efektivitas proses pengambilan keputusan.

EIS harus memiliki fungsi-fungsi berikut: mampu memberikan data yang dirangkum tinggi meskipun fakta bahwa EIS harus mengakses ukuran data yang sangat besar, mencari dan menelusuri, integrasi data dengan basis data yang berbeda, dan mampu memperoleh informasi baru dengan mengumpulkan data dari basis data yang berbeda. Para pengguna harus dapat melihat rincian data yang lebih detail.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian tentang keamanan laut dan Sistem Informasi Eksekutif (EIS) telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti, yaitu: Kebijakan keamanan maritim yang terintegrasi mengharuskan adanya keterlibatan banyak aktor dalam pembuatan keputusan, dua aktor besar yaitu berasal dari sektor negara dan sektor sipil [5]. Keamanan untuk wilayah pulau-pulau terluar dapat ditingkatkan dengan model penguatan kelembagaan pemerintah antara pusat dan daerah, ditunjang dengan peningkatan sumber daya manusia dan peningkatan kesejahteraan masyarakat dengan memanfaatkan potensi pulau-pulau terluar [6]. Konsep Poros Maritim Dunia adalah Konsep Keamanan Maritim itu sendiri dengan karakteristik yang menonjol dan berfokus pada tiga aspek yaitu keamanan nasional, keamanan ekonomi, keamanan lingkungan dan keamanan manusia [7], [8], [9].

Sistem Informasi Eksekutif (EIS) adalah salah satu jenis manajemen sistem informasi untuk memudahkan dan mendukung keterangan dan pembuatan keputusan yang dibutuhkan eksekutif senior dengan menyediakan kemudahan akses terhadap informasi baik dari dalam maupun dari luar yang relevan dengan tujuan organisasi. Ini biasanya dipertimbangkan sebagai bentuk dari decision support systems (DSS) [10], [11], [12].

EIS menekankan kepada tampilan gambar dan interface yang mudah digunakan oleh pengguna [13]. EIS menawarkan laporan dan kemampuan menelusuri. Secara umum, EIS adalah sistem informasi yang bisa digunakan sebagai DSS yang membantu para eksekutif menganalisa, membandingkan, dan menyoroti variabel penting keamanan laut sehingga mereka dapat memonitor pelanggaran dilaut dan mengidentifikasi potensi terjadinya kriminalitas dibeberapa wilayah [14], [15], [16].

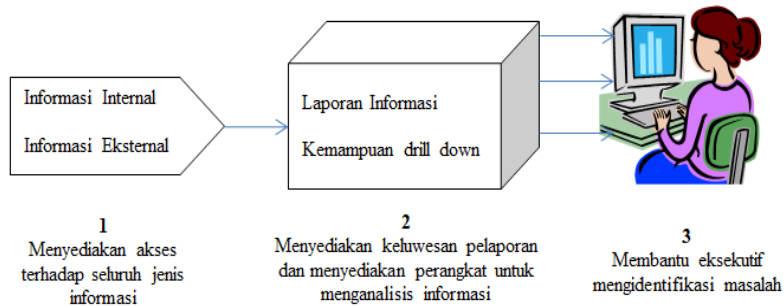
EIS membantu eksekutif menemukan data yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan pengguna dan mempromosikan informasi berbasis wawasan dan pemahaman. Tidak seperti presentasi sistem informasi manajemen tradisional, EIS dapat membedakan antara data penting dan data yang jarang digunakan, dan melacak berbagai kunci penting kegiatan untuk para eksekutif, baik yang sangat membantu dalam mengevaluasi jika perusahaan adalah pertemuan tujuan perusahaan. Setelah menyadari keuntungannya, orang telah menerapkan EIS di banyak bidang, terutama, manufaktur, pemasaran dan daerah keuangan [17].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi eksekutif untuk mengintegrasikan data pelanggaran pada masing-masing lembaga yang memiliki kewenangan hukum dilaut Indonesia, sehingga membantu Pemerintah menentukan kebijakan keputusan dalam rangka meningkatkan keamanan laut Indonesia.

3.1. Sistem Informasi Eksekutif (SIE)

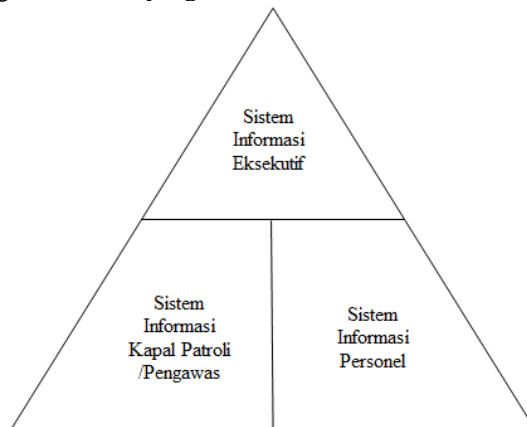
Sistem Informasi Eksekutif dirancang untuk membantu eksekutif mencari informasi yang diperlukan pada saat mereka membutuhkannya dan dalam bentuk apapun yang paling bermanfaat.



Gambar 1. Sistem Informasi Eksekutif

Model dari Sistem Informasi Eksekutif digambarkan pada Gambar 1 Sebagai implementasinya, pemakai SIE dapat melakukan permintaan informasi, memilih sendiri format grafik, tampilan informasi yang dikehendaki. Kemampuan *drill down* yang tersedia pada sistem ini memungkinkan eksekutif dapat melihat lebih rinci suatu informasi. *Drill down* berarti eksekutif dapat memulai dari gambaran sekilas dan kemudian secara bertahap mengambil informasi yang lebih terinci.

Sistem Informasi Eksekutif merupakan implementasi Sistem Informasi Organisasi, yang dapat dibagi menjadi subsistem berdasarkan cara pengelompokan pemakai didalam organisasi. Struktur ini digambarkan dalam Gambar 2, yang memperlihatkan garis-garis pemisah, tetapi ini bukanlah pemisahan fisik. Sebagian besar basisdata yang digunakan oleh suatu subsistem organisasi dapat juga digunakan oleh yang lain



Gambar 2. Bagian sistem informasi organisasi

Dari karakteristik teknologi informasi dan data yang dibutuhkan oleh EIS, serta tujuan dari EIS, maka dapat disimpulkan bahwa sebuah EIS memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Disesuaikan untuk pihak eksekutif.
2. Mudah digunakan.
3. Memiliki kemampuan drill down.
4. Mendukung kebutuhan data eksternal.
5. Dapat membantu dalam situasi yang memiliki tingkat ketidakpastian tinggi.
6. Memiliki orientasi masa depan.

Semua sistem memiliki kekurangan dan kelebihan. Akan tetapi, itu semua tergantung dari penggunaan dan pengguna. *Executive Information System* (EIS) pun juga memiliki kekurangan dan kelebihan sendiri.

Kelebihan *Executive Information System* (EIS) sebagai berikut: (a) mempermudah para eksekutif untuk menggunakan pengalamannya, (b) menyediakan pengiriman tepat waktu dari keterangan rangkuman perusahaan, (c) keterangan yang disediakan semakin mudah dimengerti, (d) menawarkan efisiensi untuk membuat keputusan, (e) melakukan penyaringan data untuk manajemen, (f) meningkatkan pemeriksaan keterangan, dan (g) dapat mengakses dan memadukan jangkauan data internal dan eksternal yang bersifat luas.

Kekurangan *Executive Information System* (EIS) sebagai berikut: (a) memiliki fungsi yang terbatas, tidak dapat melakukan perhitungan kompleks, (b) pada perusahaan kecil mungkin membutuhkan biaya lebih untuk membuat implementasi, (c) karena sistemnya besar, sehingga sulit untuk mengaturnya, (d) pembuatannya harus dapat memenuhi kebutuhan informasi bagi eksekutif senior, dan (f) eksekutif mungkin menghadapi beban terlalu berat untuk membuat keterangannya.

3.2. Marine Security

Ada 12 institusi yang berperan dalam penegakan hukum di laut Indonesia, namun keamanan laut Indonesia faktanya termasuk yang kurang baik. Bakorkamla dibentuk dengan harapan dapat menjadi koordinator bagi institusi tersebut, namun terdapat beberapa kelemahan dalam Bakorkamla sehingga tidak dapat menjalankan fungsi sebagai koordinator dengan optimal. Pemerintah baru Joko Widodo merevitalisasi Bakorkamla menjadi Bakamla, memberikan organisasi ini wewenang yang lebih luas. Kebijakan tersebut sekaligus merubah sistem kelembagaan dari *multi-agent* menjadi *single-agent* [18].

Sebagaimana telah ditentukan dalam Undang-Undang No 32 Tahun 2014 tentang kelautan, Bakamla memiliki komando dan kendali terhadap pelaksanaan operasi keamanan, keselamatan, dan penegakan hukum di wilayah perairan Indonesia dan wilayah yurisdiksi Indonesia. Salah satu fungsi Bakamla adalah mensinergikan pelaksanaan patroli yang dilaksanakan oleh 12 (dua belas) instansi yang memiliki kewenangan di laut seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Sinergi Bakamla dengan 12 lembaga yang memiliki kewenangan hukum di laut

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan pada pengembangan EIS Bakamla adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan system informasi yang sistematis dan sekuensial. Metode *waterfall* memiliki tahapan-tahapan seperti terlihat pada Gambar 4. Fase pengembangan sistem diawali dengan analisis dan definisi kebutuhan dilanjutkan dengan perancangan sistem, implementasi, pengujian dan perawatan.

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang runtut sebagai berikut:

1. *Analisa kebutuhan*

Layanan system, kendala dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesialisasi system.

2. *Desain sistem*

Tahapan desain system mengalokasikan kebutuhan system perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur system secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi system dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3. *Penulisan kode program*

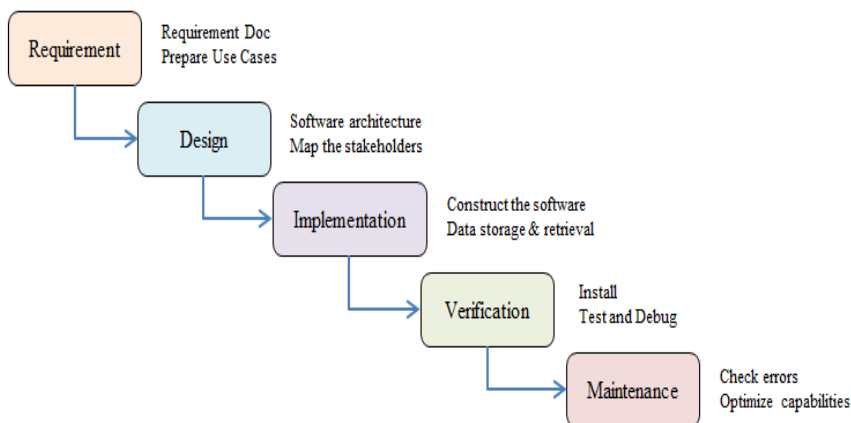
Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasi.

4. *Pengujian program*

Unit-unit individu program digabung dan diuji sebagai sebuah system lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke customer.

5. *Penerapan dan perawatan*

Tahapan ini merupakan yang paling panjang. System dipasang dan digunakan secara nyata. Maintenance melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan selanjutnya, meningkatkan implementasi dari unit system dan meningkatkan layanan system sebagai kebutuhan baru.



Gambar 4. Metode Waterfall

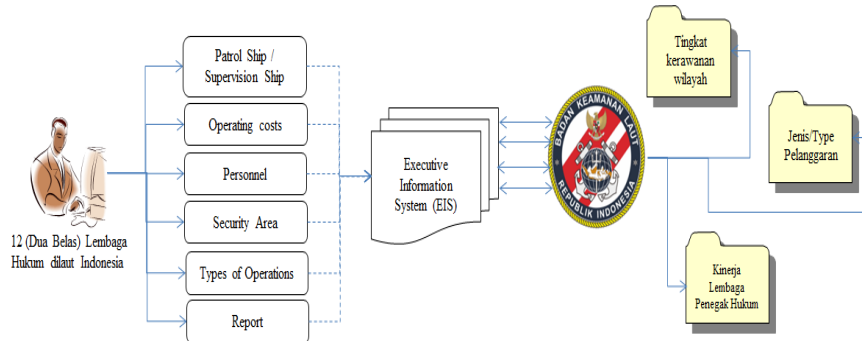
Keunggulan pendekatan model pengembangan software dengan metode *waterfall* adalah pencerminan kepraktisan rekayasa, yang membuat kualitas software tetap terjaga karena pengembangannya yang terstruktur dan terawasi. Di sisi lain model ini merupakan jenis model yang bersifat dokumen lengkap, sehingga proses pemeliharaan dapat dilakukan dengan mudah.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data pelanggaran dilaut yang didistribusikan oleh beberapa satuan kerja lembaga penegak hukum sering mengalami keterlambatan sehingga menghambat proses pelaporan dan keputusan yang dibuat oleh Badan Keamanan Laut Indonesia (Bakamla) sebagai pusat komando.

Setelah data dikumpulkan, proses selanjutnya adalah merangkum dan menganalisis data untuk digunakan oleh eksekutif sebagai informasi pengambilan keputusan. Sehingga penentuan waktu yang diperlukan untuk proses pembuatan laporan tidak dapat ditentukan karena dikaitkan dengan waktu pengumpulan data dan validitas informasi.

Model laporan yang disampaikan kepada Bakamla sudah memiliki format pelaporan, yang diatur dalam Peraturan tetapi tidak mengesampingkan pimpinan ingin melihat bentuk pelaporan yang berbeda dari format yang ditentukan. Laporan yang dibuat akan berdasarkan referensi dari para pemimpin pengambilan keputusan. Keputusan ini dituangkan dalam bentuk surat perintah yang akan kembali ke masing-masing lembaga untuk didistribusikan ke masing-masing unit kerja.



Gambar 5. Model EIS Keamanan Laut

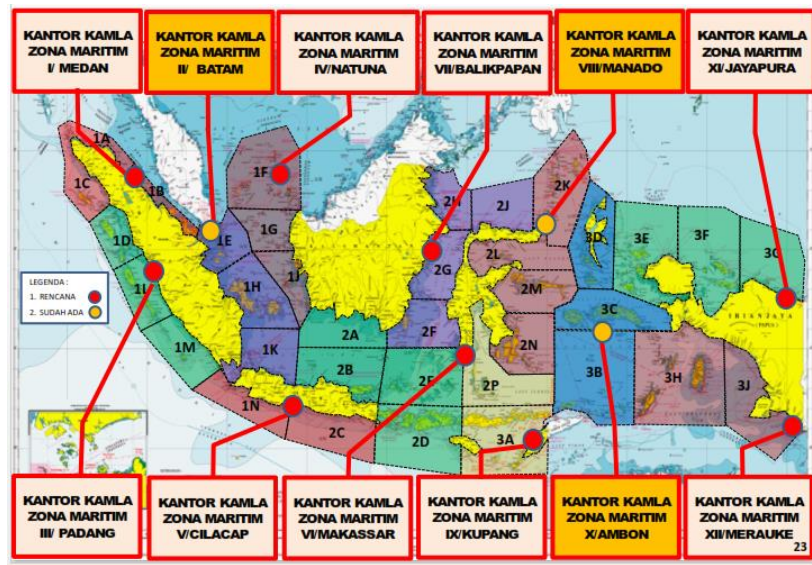
Tahapan proses pelaporan tentang peristiwa pelanggaran yang terjadi di beberapa wilayah satuan kerja bisa dilaporkan oleh kapal patroli atau kapal pengawas yang berhasil menangkap pelaku pelanggaran di wilayah perairan Indonesia. Laporan tersebut akan diinputkan oleh masing-masing lembaga ke dalam sistem informasi eksekutif Bakamla, peristiwa pelanggaran tersebut akan diinput berdasarkan jenis pelanggaran, wilayah kejadian pelanggaran serta akumulasi kerugian negara akibat pelanggaran tersebut.

Laporan yang masuk di masing-masing lembaga akan diringkas dan divalidasi kebenarannya oleh masing-masing eksekutif di lembaga tersebut. Setelah laporan divalidasi selanjutnya laporan diresume dibuat dalam bentuk harian, mingguan, bulanan, tiga bulan sekali, enam bulanan, dan tahunan. Laporan tersebut akan dianalisis oleh eksekutif dari kantor pusat sehingga menjadi input yang berisi ringkasan masalah, dan tindakan harus diambil terhadap masalah yang akan diselesaikan.

Tabel 1. Jenis pelanggaran dilaut Indonesia

Kode_Pel	Nama Pelanggaran
P001	Pencurian Ikan
P002	Pencurian ikan menggunakan alat/bom
P003	Penangkapan ikan menggunakan alat/bom
P004	Perampokan
P005	Pencurian BMKT
P006	Penyelundupan BBM
P007	Penyelundupan Barang
P008	Penyelundupan Hewan
P009	Penyelundupan Kayu
P010	Penyelundupan Manusia
P011	Penyelundupan Miras
P012	Penyelundupan Narkoba
P013	Penyelundupan Senjata
P014	Kerusakan Ekosistem
P015	Pembuangan Limbah / Tumpahan minyak
P016	Tanpa izin/dokumen
P017	Keimigrasian
P018	Kepabeanaan
P019	Pelanggaran batas wilayah
P020	Tindak Pidana ZEE

Secara garis besar jenis pelanggaran yang terjadi di wilayah perairan Indonesia terdiri dari, Illegal fishing, pirate, smuggling, ekosistem damage, oil disposal, illegal sailing, illegal migrant dan illegal borderline.



Gambar 6. Wilayah keamanan laut Indonesia

Wilayah keamanan laut Indonesia dibagi menjadi 3 (tiga) zona pengamanan, yaitu: zona barat, zona tengah dan zona timur. Pembagian zona tersebut merupakan strategi untuk mempermudah melakukan operasi keamanan di wilayah perairan Indonesia. Zona Barat terdiri dari wilayah Kamla Jakarta, Banten, Lampung, Tarempa, Batam, Natuna, Belawan dan Sibolga. Zona Tengah terdiri dari wilayah Kamla Cilacap, Yogyakarta, Bitung, Manado, Balikpapan dan Pangkep. Zona Timur terdiri dari wilayah Kamla Kupang, Tual, Ambon, Merauke dan Jayapura.

4.1. Deskripsi umum EIS

- a. Modul kapal
Modul ini merupakan modul yang mengatur inventarisasi kapal pengawas atau patroli dari beberapa lembaga yang bisa dikelola bersama oleh Bakamla.
- b. Modul Sumber Daya Manusia
Modul ini merupakan modul yang mengatur mengatur sumber daya manusia yang akan ditugaskan di masing-masing kapal.
- c. Modul Biaya
Modul ini merupakan modul yang mengatur harga bahan bakar, biaya operasional dan biaya tunjangan setiap personil.
- d. Modul wilayah pengawasan
Modul ini merupakan modul wilayah pengawasan yang didalamnya ada beberapa satuan kerja, masing-masing wilayah akan ditempati oleh beberapa kapal untuk melakukan pengawasan dan pengamanan.
- e. Modul operasi
Modul ini digunakan untuk transaksi dari beberapa modul yang mengatur laporan penggunaan resource, laporan keuangan, laporan capaian hasil operasi dan jadwal operasi.

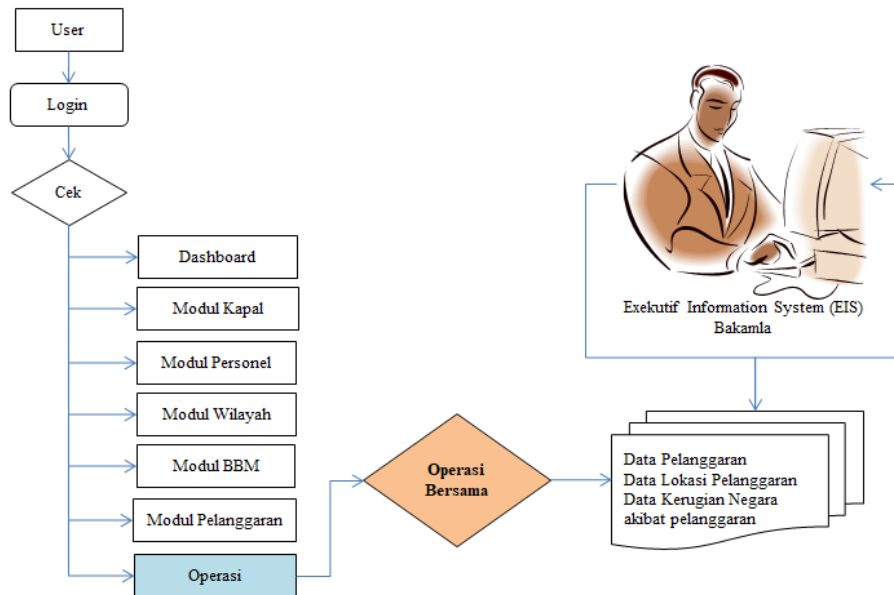
4.2. Analisis kebutuhan sistem

Kebutuhan fungsional EIS Bakamla yaitu harus mampu:

- a. Melakukan autentifikasi pengguna sehingga hanya pengguna yang berhak saja yang dapat mengakses sistem.

- b. Mengakomodasi proses inventarisasi pelanggaran dari beberapa lembaga penegak hukum di laut secara *on-line*.
- c. Mengakomodasi proses penugasan kapal dalam setiap operasi secara *on-line*.
- d. Mengelola wilayah, satker dan zona.
- e. Mengelola biaya operasional setiap kapal dan biaya operasional sekali operasi.
- f. Mengelola laporan hasil operasi pengawasan, identifikasi setiap pelanggaran, zonasi wilayah kerawanan dan biaya operasional operasi bersama sepanjang tahun.

4.3. Flowchart EIS



Gambar 7. Flowchart EIS

Berdasarkan tampilan flowchart pada Gambar 6 user harus melakukan login terlebih dahulu, setelah itu akan muncul beberapa modul seperti modul kapal, modul personel, modul wilayah, modul biaya, modul pelanggaran, modul operasi. Admin (Bakamla) bisa menggunakan *resource* masing-masing lembaga untuk melaksanakan operasi keamanan di beberapa wilayah yang telah ditetapkan. Operasi bersama akan ditentukan oleh eksekutif sesuai kondisi pada masing-masing wilayah. Hasil dari operasi pada masing-masing lembaga akan dilaporkan kedalam sistem informasi eksekutif.

4.4. EIS Implementation



Gambar 8. Menu utama EIS

Berdasarkan hasil tahapan pengembangan E-Resource Bakamla dapat dilihat pada Gambar 8 langkah selanjutnya adalah implementasi E-Resource untuk mengatur operasi keamanan di laut dengan melibatkan 12 (dua belas) lembaga penegak hukum. Hasil uji coba aplikasi E-Resource untuk Bakamla dapat dilihat pada Gambar 9, 10, dan 11.

Nama Kapal	Kecepatan	Endurance	Radar	RRM	Status	Action
KRI Hasan Basri	13	4	45	12200	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Hiu	17	5	45	10100	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Inam Bonga	15	4	45	12200	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Kalap	15	5	45	10100	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Kalas	24	3	45	8400	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Kampa	15	5	45	10100	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Lambung Mangkurat	14	4	45	12200	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Layang	17	5	45	10100	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Lemadang	17	5	45	10100	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Mamat Sastrowoyo	14	4	45	12200	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Nako	15	4	45	12200	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Panana	25	3	45	8400	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Pandang	16	5	45	10100	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Patola	24	3	45	8400	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Sukah Pata	24	3	45	8400	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Sukah Pata	25	3	45	8400	Ada	[Edit] [Delete]
KRI Sura	16	5	45	10100	Ada	[Edit] [Delete]

Gambar 9. Desain modul kapal

Modul kapal pada Gambar 8 menunjukkan bahwa data spesifikasi dan status kapal dapat ditelusuri. Masing-masing lembaga berfungsi sebagai user dan Bakamla sebagai admin didalam aplikasi. User bisa melakukan aktifitas menambah, menghapus, mengedit dan mencari kapal yang dimiliki, admin bisa melakukan aktifitas menambah user, mampu menugaskan kapal milik user untuk mengikuti operasi keamanan laut bersama yang dilaksanakan oleh Bakamla. Dengan adanya modul kapal ini Pemerintah mampu menganalisa kekuatan yang dimiliki untuk meningkatkan keamanan laut Indonesia serta mampu meminimalisasi biaya operasional keamanan laut Indonesia.

Nama Wilayah	Luas Wilayah	Action
Kamisa Zona Maritim I - Medan	299 Nm	[Edit] [Delete]
Kamisa Zona Maritim II - Batam	200 Nm	[Edit] [Delete]
Kamisa Zona Maritim III - Padang	300 Nm	[Edit] [Delete]
Kamisa Zona Maritim IV - Natuna	300 Nm	[Edit] [Delete]
Kamisa Zona Maritim IX - Kupang	300 Nm	[Edit] [Delete]
Kamisa Zona Maritim V - Cilacap	300 Nm	[Edit] [Delete]
Kamisa Zona Maritim VI - Makassar	300 Nm	[Edit] [Delete]
Kamisa Zona Maritim VII - Balikpapan	300 Nm	[Edit] [Delete]
Kamisa Zona Maritim VIII - Manado	300 Nm	[Edit] [Delete]
Kamisa Zona Maritim X - Ambon	300 Nm	[Edit] [Delete]

Gambar 10. Desain modul wilayah

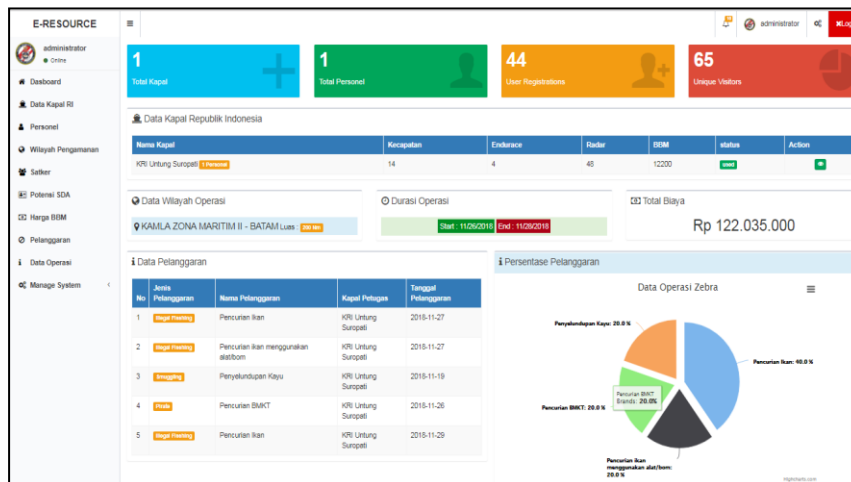
Modul wilayah seperti terlihat pada Gambar 9 menunjukkan bahwa aplikasi ini membuat cluster zona pengawasan berdasarkan data zona yang ada di masing-masing lembaga. Secara umum wilayah keamanan laut dibagi menjadi 3 (tiga) zona, yaitu: barat, tengah dan timur.

Berdasarkan peraturan pemerintah wilayah penegakan hukum di laut dibagi menjadi 2 (dua) bagian. Pertama adalah wilayah perairan Indonesia yaitu laut teritorial yang memiliki jarak (12 NM) dari daratan, kedua adalah wilayah yurisdiksi Indonesia yaitu zona tambahan (24 NM), Zona Ekonomi Eksklusif (200 NM) dan laut lepas (diatas 350 NM).

ID	Nama Kapal	Kapasitas	Endurance	Radar	BBM	Status	Action
1	KRI Untung Surapati	14	4	45	12,200	Free	[Edit] [Delete]
2	KRI Nuku	15	4	45	12,200	Free	[Edit] [Delete]

Gambar 11. Desain modul operasi bersama

Modul operasi bersama terlihat pada Gambar 10 dan 11 menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu mengelola dan manajemen beberapa kapal yang dimiliki oleh beberapa lembaga untuk melakukan operasi bersama-sama sesuai *schedule* yang ditetapkan. Dengan aplikasi modul tersebut, pemerintah mampu mengatur kekuatan alutsista, mengatur keuangan negara, mengatur penempatan kapal ke masing-masing wilayah atau satuan kerja.



Gambar 12. Desain hasil operasi

Gambar 12 menjelaskan capaian pelanggaran untuk wilayah barat yang terekam didalam sistem informasi eksekutif sejumlah 165 kasus. Pelanggaran yang terbanyak diwilayah barat paling banyak adalah penyelundupan barang = 34, pencurian ikan = 19, perampokan = 19 dan pelayaran tanpa dokumen = 16.

Gambar 13 menjelaskan capaian pelanggaran untuk wilayah tengah yang terekam didalam sistem informasi eksekutif sejumlah 118 kasus. Pelanggaran yang terbanyak diwilayah tengah paling banyak adalah penyelundupan BBM = 16, penangkapan ikan menggunakan bom = 15, penyelundupan manusia dan kerusakan ekosistem = 12 dan pencurian ikan = 10.

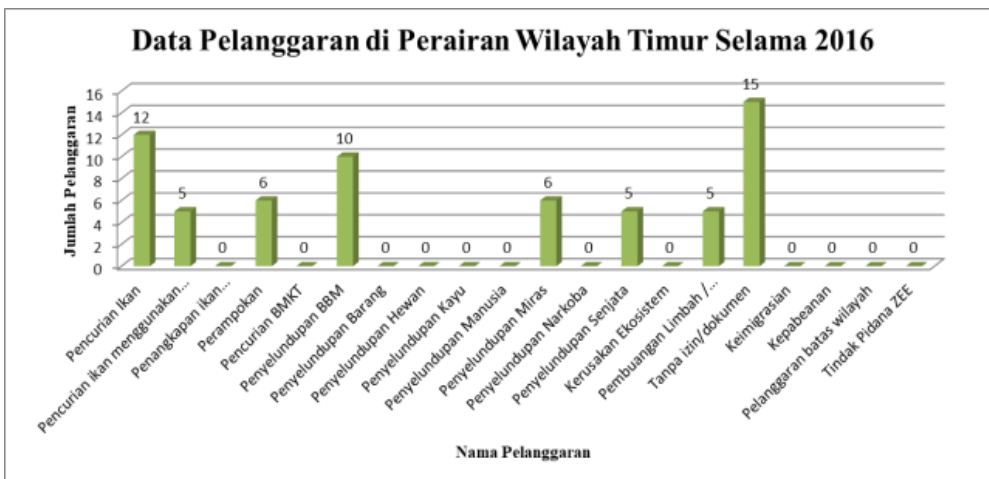
Gambar 14 menjelaskan capaian pelanggaran untuk wilayah timur yang terekam didalam sistem informasi eksekutif sejumlah 64 kasus. Pelanggaran yang terbanyak diwilayah timur paling banyak adalah pelayaran tanpa dokumen = 15, pencurian ikan = 12 dan penyelundupan BBM = 10.



Gambar 13. Data pelanggaran diperairan wilayah barat selama 2016



Gambar 14. Data pelanggaran diperairan wilayah tengah selama 2016

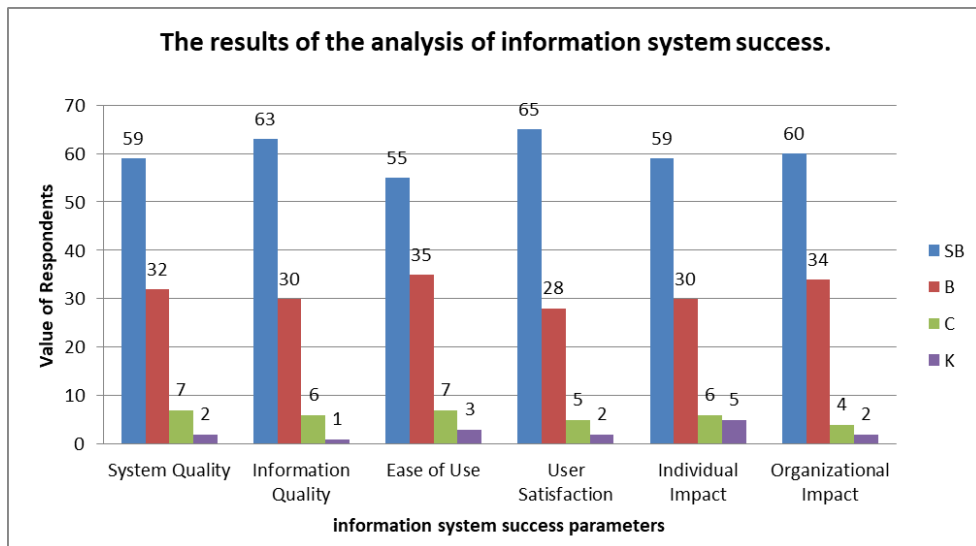


Gambar 15. Data pelanggaran diperairan wilayah timur selama 2016

Laporan pelanggaran yang dihasilkan dapat ditampilkan secara pasti kategori mulai dari kelas kejahatan, jenis kejahatan, nama kejahatan, tanggal kejadian, waktu kejadian, tempat kejadian, zona, tanggal laporan, waktu pelaporan. Dalam hal ini, setiap indikator kejahatan harus dilihat oleh kategori di atas. Ini perlu agar kepemimpinan mendapat informasi terperinci.

Laporan yang dihasilkan dapat ditelusuri berdasarkan lokasi dan dapat menampilkan detail peristiwa yang terjadi dan input data secara keseluruhan oleh lembaga dapat dilihat. Ini agar EIS dapat menyediakan data lengkap sesuai kebutuhan eksekutif. Kemampuan ini dipandang dapat membantu dalam memproses dan menganalisis laporan dengan lebih cepat, benar, dan akurat.

Untuk mengevaluasi fungsi EIS, dibagikan kuesioner kepada eksekutif. Pertanyaan dalam kuesioner mencerminkan 6 (enam) parameter keberhasilan sistem informasi, yaitu: kualitas sistem, kualitas informasi, penggunaan, kepuasan pengguna, dampak individu, dampak organisasi.



Gambar 16. Hasil analisis keberhasilan sistem informasi

Dari hasil kuisioner yang disebar kepada 100 responden di beberapa lembaga penegak hukum dilaut diperoleh beberapa kesimpulan.

Untuk parameter kualitas sistem diperoleh 59% menyatakan sangat puas, 32% puas, 7% kurang puas dan 2% tidak puas. Faktor yang mempengaruhi kualitas sistem adalah ketersediaanya perangkat di masing-masing lembaga dan sistem sudah bisa diakses secara online berbasis internet.

Untuk parameter kualitas informasi diperoleh 63% menyatakan sangat puas, 30% puas, 6% kurang puas dan 1% tidak puas. Faktor yang mempengaruhi kualitas informasi adalah kewenangan masing-masing lembaga untuk menginput sendiri informasi pelanggaran yang diperoleh dan dilakukan validasi oleh eksekutif.

Untuk parameter kemudahan penggunaan diperoleh 55% sangat puas, 35% puas, 7% kurang puas dan 3% tidak puas. Faktor yang mempengaruhi adalah kebiasaan pengguna yang belum terbiasa dengan sistem yang baru, perlu waktu untuk menyesuaikan.

Untuk parameter kepuasan pengguna diperoleh 65% sangat puas, 28% puas, 5% kurang puas dan 2% tidak puas. Faktor kepuasan pengguna sangat dipengaruhi oleh hak pengguna yang bisa dengan mudah membuat laporan secara langsung terhadap kejadian pelanggaran di masing-masing wilayah secara online dan terintegrasi.

Untuk parameter dampak individu kepada pengguna diperoleh 59% sangat puas, 30% puas, 6% kurang puas dan 5% tidak puas. Secara umum faktor yang mempengaruhi dampak terhadap individu pengguna adalah aktivitas pekerjaan mereka sangat terbantu dan membantu mencatat seluruh kejadian pada saat operasi berlangsung dan menjadi report setelah waktu operasi telah berakhir.

Untuk parameter dampak terhadap organisasi diperoleh 60% sangat puas, 34 puas, 4% kurang puas dan 2% tidak puas. Faktor yang sangat mempengaruhi adalah kemudahan eksekutif untuk menganalisa seluruh pelanggaran disetiap wilayah dan bisa menjadi pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan untuk melaksanakan operasi keamanan laut Indonesia.

Dari analisis deskriptif ini, kesimpulan yang dapat ditarik adalah hasil dari aplikasi EIS memiliki dampak positif dalam membantu eksekutif dan menguntungkan dalam mendukung pekerjaan mereka. Pengguna EIS juga merasa nyaman dalam menggunakan sistem ini sehingga pengguna yakin bahwa dengan menggunakan EIS dapat meningkatkan kualitas dan kecepatan kerja.

5. KESIMPULAN

Dengan hadirnya EIS, lebih mudah dan lebih cepat bagi eksekutif untuk mendapatkan informasi strategis mengenai kejahatan yang terjadi dilaut Indonesia dari data operasional.

Dari hasil evaluasi EIS, dapat disimpulkan bahwa EIS telah memenuhi kebutuhan para pemimpin dan pengguna aplikasi EIS dalam memantau angka kejahatan dilaut Indonesia.

Informasi yang ada disajikan dalam bentuk peta distribusi dan laporan sesuai kebutuhan pemimpin dalam pengambilan keputusan dalam menentukan arah kebijakan. Aplikasi EIS dapat dioptimalkan di bagian kinerja terutama waktu respons antara aplikasi dan database.

Peanggaran terbanyak dilaut Indonesia masih didominasi wilayah barat hal ini dipengaruhi faktor perbatasan antar Negara paling banyak berada di zona barat, ALKI I dan II berada di zona barat, Potensi Sumberdaya Alam paling banyak dizona Barat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia melalui Hibah Riset Strategis Nasional Republik Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Chapsos and J. A. Malcolm, "Maritime security in Indonesia : Towards a comprehensive agenda ?," *Mar. Policy*, vol. 76, no. April 2016, pp. 178–184, 2017.
- [2] D. R. Munaf and T. Sulistyaningtyas, "Sistem Operasi Tersinergi Bakamla Sesuai Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 Tentang Kelautan," *J. Sosioteknologi*, vol. 24, no. 3, pp. 273–288, 2015.
- [3] M. T. Hozairi, Buhari, Heru Lumaksono, "Pengembangan E-Monitoring Untuk Badan Keamanan Laut Indonesia," in *Seminar Master 2018 PPNS*, 2018, vol. 1509, pp. 17–22.
- [4] A. S. Pardosi, "Indonesian Potentials And Prospects Towards Maritime Poros," *eJournal Ilmu Hub. Int.*, vol. 4, no. 1, pp. 17–26, 2016.
- [5] M. Keliat, "Maritime security and policy implications for Indonesia," *J. Ilmu Sos. dan Ilmu Polit.*, vol. 13, pp. 111–129, 2009.
- [6] A. Torry and S. Kusumo, "Optimization of the management and empowerment of the outer islands in order to maintain the integrity of the Republic of Indonesia," *J. Din. Huk.*, vol. 1, no. 3, pp. 327–337, 2010.
- [7] A. Kadar, "Maritime management goes to Indonesia as the world's maritime axis," *J. Keamanan Nas.*, vol. VI, no. 21, pp. 427–442, 2015.
- [8] A. H. I Nengah Putra A, "Analyze opportunities and threats of Indonesian maritime security as a result of the development of a strategic environment," 2016.
- [9] K. N. R. dan T. R. Indonesia, "Indonesia 2005 - 2025 White Paper," 2006.
- [10] A. Whetyningtyas, "Peranan Decision Support System (DSS) Bagi Manajemen Selaku Decison Maker," *Anal. Manaj.*, vol. 5, no. 1, pp. 102–108, 2011.
- [11] F. Setiadi and A. Rubhasy, "Rancangan Arsitektur Executive Information System (EIS) Untuk Menunjang Pengambilan Keputusan Strategis Untuk Sektor Pemerintahan," in *SNATI*

2012, 2012, vol. 2012, no. Snati, pp. 15–16.

- [12] Taufik, “Model Executive Information System Dengan Menggunakan Online Analytical Procesing dan Data Warehouse Bidang Akademik,” in *SCAN*, 2014, vol. IX, pp. 41–50.
- [13] M. M. Azad and M. Bin Amin, “Executive Information System,” vol. 12, no. 5, pp. 106–110, 2012.
- [14] W. Jirachiefpattana, D. R. Arnott, and P. A. O. Donnell, “Executive information systems development in Thailand,” 2005.
- [15] J. Bernadi, “Executif Information System Modelling to Monitor Indonesian Criminal Rate,” *Commun. Inf. Technol.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [16] L. Service, S. Park, K. Park, and J. Kim, “Modeling of Crime Prevention System Using Location Based Service,” *J. Theo*, vol. 96, no. 22, pp. 7509–7516, 2018.
- [17] S. Liao and S. Lu, “Executive Financial Information System Development and Implementation : Case Study on a Taiwanese IC Design Firm,” pp. 357–367, 2005.
- [18] C. Bueger, “What is maritime security ?,” *Mar. Policy*, vol. 53, pp. 159–164, 2015.