

.....

**STRATEGI INTEROPERABILITAS SISTEM INFORMASI TNI GUNA MENDUKUNG
KOMANDO DAN PENGENDALIAN OPERASI PENGAMANAN PERBATASAN
DI LAUT NATUNA UTARA**

Oleh

**Muhammad Iwan Kusumah¹⁾, Ikhwan Syahtaria²⁾, Dohar Sianturi³⁾, Lukman Yudho P⁴⁾,
Herlina Juni Risma Saragih⁵⁾, Ernalem Bangun⁶⁾**

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Strategi dan Kampanye Militer

Fakultas Strategi Pertahanan – Universitas Pertahanan RI

Email: [1kamalekumdeplek@gmail.com](mailto:kamalekumdeplek@gmail.com)

Abstrak

Dalam rangka mempertahankan keunggulan kontrol efektif terhadap seluruh wilayah Indonesia terutama di wilayah yang disengketakan, maka Indonesia melalui TNI menggelar Operasi Pengamanan Perbatasan wilayah antar negara. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis interoperabilitas sistem informasi TNI pada Operasi Pengamanan Perbatasan di Laut Natuna Utara dan strategi interoperabilitas sistem informasi TNI guna mendukung kodal Operasi Pengamanan Perbatasan di Laut Natuna Utara. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah data deskriptif kualitatif melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Temuan dari penelitian ini adalah belum optimalnya sistem informasi baik *software*, *hardware*, dan *brainware* dalam merespon ancaman di perbatasan. Regulasi tingkat teknis belum tepat, fleksibel, interoperabilitas, selain itu terdapat persepsi regulasi berbeda antar Angkatan, belum adanya standarisasi regulasi, serta adanya ego sektoral. *Blueprint* dan *grand strategy* menjadi keharusan, serta *knowledge management* dalam penentuan skala prioritas, ditambah dengan penggunaan *artificial intelligent* dalam sistem informasi TNI untuk mewujudkan efisiensi personel pengawak sistem informasi TNI.

Kata Kunci: Interoperabilitas, Operasi Pengamanan Perbatasan, Natuna Utara, TNI

PENDAHULUAN

Wilayah kedaulatan negara kepulauan, salah satunya diatur dalam kesepakatan internasional *United Nations Convention On The Law of The Sea/UNCLOS 1982*, yang menyatakan bahwa negara yang terdiri dari banyak kepulauan dibatasi dengan menarik garis diantara pulau-pulau terluar sehingga perairan di dalamnya. Disamping itu 12 Nm dr batas pulau terluar merupakan wilayah teritorial negara bersangkutan dan 200 Nm adalah ZEE (Zona Ekonomi Eksklusif) dimana wilayah tersebut merupakan kewenangan suatu negara untuk memanfaatkan kekayaannya (Arief et al, 2021). Landas kontinen suatu Negara pantai tidak boleh melebihi batas-batas sebagaimana ditentukan dalam Pasal 76 ayat 4 hingga 6 UNCLOS 1982 (UNCLOS, 1982),

ternyata ada beberapa wilayah perbatasan yang masih menjadi perdebatan. Batas wilayah dengan Philipina telah di selesaikan dengan baik, namun batas wilayah laut dengan sembilan negara lainnya masih dalam proses perundingan antar negara. Karakter wilayah perbatasan yang masih menjadi sengketa wilayah antar negara memiliki nilai strategis lebih seperti jalur pelayaran utama internasional dan kaya akan sumber daya alam seperti Laut Andaman, Selat Malaka, Selat Singapura, Laut Natuna Utara atau Laut China Selatan, Laut Sulawesi dan Laut Arafuru. Pada tahun 2011, negara Filipina mengajukan gugatan Laut Natuna Utara ke pengadilan arbitrase di Den Haag, Belanda. Akan tetapi, mendengar gugatan tersebut dari negara Filipina tersebut, negara Cina tidak bisa

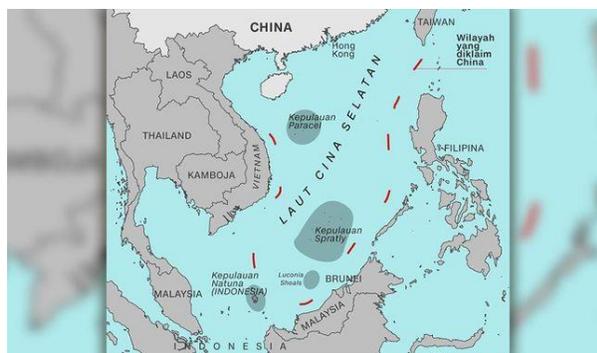
menolak gugatan itu dan akhirnya pengadilan Arbitrase memutuskan bahwa Filipina memenangi gugatan dan China kalah dalam gugatan tersebut (Arto et al, 2019). Enam tahun kemudian di tahun 2017, muncul sengketa baru di Laut Natuna Utara dimana negara Indonesia mengklaim wilayah laut tersebut sebagai wilayahnya dan mengganti nama menjadi Laut Natuna Utara. Akan tetapi, lagi-lagi negara Cina tidak terima dengan hal tersebut sehingga negara Cina melayangkan protes kepada negara Indonesia (Novianto Rizal Dwi, Pratama Nauval Adi 2020).



Gambar 1. Peta Laut Natuna Utara

(Sumber: Jurnal Maritim, 2018)

Kawasan Natuna Utara dianggap sebagai kawasan yang bernilai sangat strategis namun demikian Laut Natuna Utara merupakan daerah dengan tingkat kerawanan tinggi mengenai pelanggaran *Illegal, Unreported, and Unregulated* (IUU) khususnya pelanggaran IUU *fishing*. Belum lagi di wilayah udara nasional serta khususnya di Natuna, terjadi banyak pelanggaran penerbangan yang juga dilakukan oleh kapal asing. Kondisi rawan tersebut semakin rentan karena adanya klaim negara Cina terkait wilayah teritorial laut Cina Selatan yang dikenal dengan *nine Dash Line*. Pada klaim secara sepihak tersebut, wilayah Indonesia termasuk di dalamnya, dimana negara Cina mengakui wilayah utara Natuna sebagai bagian dari teritorialnya (Angkasa Dipua et all, 2020).



Gambar 2. Konsep “Nine Dash Line” Negara Cina

(Sumber: cnn Indonesia, 2015)

Baru-baru ini diberitakan oleh CNN Indonesia pada tanggal 8 April 2021 pesawat tempur F18 Hornet milik Amerika Serikat melintas di atas perairan Natuna sebagai dampak mulai memanasnya kondisi konflik Laut Cina Selatan. Tidak hanya sekali, pelanggaran oleh pesawat asing ini kerap terjadi, Kohanudnas setidaknya mencatat ada lebih dari 800 pelanggaran terjadi di wilayah udara nasional dan kebanyakan terdeteksi melintas di atas perairan Natuna (Harris et al, 2019). Adapun jumlah pelanggaran yang dilakukan di wilayah udara laut Natuna Utara yang tercatat pada tahun 2019, dipaparkan pada tabel berikut;

Tabel 1. Jumlah Pelanggaran Wiludnas Tahun 2020

NEGARA	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	JUMLAH
SINGAPORE	177	119	161	112	123	126	30	848
CAYMAN								
PRANCIS								
FILIPINA								
MALTA				1				1
AUSTRALIA			1					1
USA	1	6	1	1	2	2		13
ETHIOPIA								
NEW ZEALAND								
THAILAND								
SAN MARINO								
JEPANG								
SWISS								
QATAR			1					1
CHINA								
FILIPINA			1					1
BERMUDA								
X								
TOTAL	178	125	165	114	125	128	30	865

(Sumber: Data Kohanudnas, 2020)

Sementara itu, data menunjukkan di wilayah Natuna Utara ternyata pelanggaran wilayah perbatasan laut cukup tinggi. Pelanggaran tersebut kerap terjadi sampai saat ini dan dalam beberapa tahun terakhir tidak mengalami penurunan yang signifikan. Koarmada I mencatat, selama Tahun 2019 dan 2020 beberapa pelanggaran di Natuna Utara dilakukan oleh kapal asing. Secara rinci, pelanggaran tersebut dipaparkan pada tabel di berikut.

Tabel 3. Pelanggaran oleh Kapal Asing di Natuna Utara Tahun 2019 – 2020

2019			2020		
1	Malaysia	3 kapal perang	1	Malaysia	9 Kapal perang
2	Vietnam	1 kapal perang			9 kapal lain-lain
		9 kapal perikanan	2	Vietnam	1 kapal perikanan
3	Amerika	1 kapal perang			3
4	Singapura	1 kapal Pemerintah	4	China	
5	China	1 kapal CCG			6 kapal CCG
			4 kapal lain-lain		

(Sumber : Data Kohanudnas, 2019-2020)

Operasi Pengamanan Perbatasan yang digelar harus terintegrasi dengan baik dan mampu menyajikan informasi secara cepat dan tepat sehingga memudahkan para pejabat pengambil keputusan untuk melakukan beberapa inisiatif penting dan langkah antisipatif mempertahankan kontrol efektif atas wilayah sengketa dan mencegah kontrol efektif atas wilayah sengketa oleh negara lain. Untuk mewujudkan integrasi serta koordinasi yang baik, maka dibutuhkan interoperabilitas sistem informasi sebagai pendukung optimalnya Operasi Pengamanan Perbatasan (Junaidi et al, 2021).

Tabel 2. Pelanggaran Pesawat Asing di Natuna Utara Tahun 2019

1	Singapura	101 pesawat	3 PESUD F-16, 3 kali oleh 18 Pesud RSAF, 16 dan 60 kali oleh RSAF di MTA2, 2 F-16 dan 2 Heli Sea hawk, 10 kali oleh 43 RSAF
2	Maldives	1 pesawat	Pesawat sipil A321
3	China	2 pesawat	Pesawat China (HF-J303), Pesawat China (HFJ304)
4	Australia	1 pesawat	diduga MRH-90 onboard HMAS Canberra
5	Cayman Island	1 pesawat	Gulfstream G200 Galaxy

Interoperabilitas merupakan kemampuan sistem, unit atau kekuatan untuk menyediakan layanan ke dan menerima layanan dari sistem lain, unit, atau kekuatan dan menggunakan jasa yang dipertukarkan untuk memungkinkan mereka beroperasi secara efektif bersama-sama. Sedangkan secara teknis, interoperability dapat diartikan kondisi dicapai antara sistem komunikasi-elektronik atau sistem peralatan komunikasi-elektronik ketika informasi atau layanan dapat ditukar langsung dan memuaskan antara mereka dan atau pengguna mereka (Kasih Prihantoro et al, 2019).

Kemajuan teknologi informasi dalam pertempuran telah menjadi sesuatu yang vital

saat ini karena perkembangan teknologi mendorong terciptanya *modern war*. Perang modern dewasa ini menuntut seluruh alutsista terintegrasi dengan sistem *Network Centric Warfare (NCW)*. Dengan adanya peralatan yang menggunakan sensor dan gelombang elektromagnetik, otomatis yang dikendalikan dari jarak jauh dan saling terkoneksi akan memberikan efektivitas dan efisiensi pengumpulan informasi serta mempercepat dalam pengambilan keputusan oleh Panglima atau Komandan. Sistem teknologi komunikasi canggih yang demikianlah yang mampu mewujudkan interoperabilitas seluruh elemen tempur yang beroperasi. Dengan kata lain teknologi komunikasi yang baik tidak hanya meningkatkan efektivitas pelaksanaan misi operasi, namun juga mampu mengoptimalkan peran alutsista yang dimiliki (Kasih Prihantoro & Lukman Yudho Prakoso, 2021).

Hura, et al (2000) menyatakan bahwa pada level strategis, interoperabilitas menciptakan kemungkinan untuk pembangunan kerja terintegrasi antar matra. Pada level ini, isu utama pada interoperabilitas adalah harmonisasi tentang pandangan, strategi, doktrin dan struktur kekuatan dari tiap matra. Interoperabilitas dianggap sebagai keinginan/ *willingness* dari tiap matra untuk bekerja bersama dalam jangka waktu yang panjang guna mencapai dan menjaga kepentingan bersama dalam menghadapi ancaman.

Di level taktis, Hura et.al (2000) menyatakan strategi interoperabilitas harus berjalan seiring dengan teknologi interoperabilitas untuk membentuk lingkungan, mengelola krisis, dan memenangkan perang. Keuntungan interoperabilitas pada level taktis dapat diperoleh dari kesepadanan/ *interchangeability* dari tiap elemen matra. Interoperabilitas mencerminkan interaksi antara organisasi dan sistem. Fokus interoperabilitas adalah pada komunikasi dan komputerisasi data, dan juga melibatkan kemampuan sistem teknis dan

kesesuaian/kecocokan antara sistem dan data yang dimiliki dari tiap matra/unit (Kusuma et al, 2021).

Gap interoperabilitas sistem informasi TNI yang mendukung pelaksanaan Operasi Pengamanan Perbatasan yang telah dipaparkan sebelumnya merupakan fakta yang ikut mempengaruhi kondisi keamanan wilayah perbatasan Laut Natuna Utara. Dalam rangka mengatasi berbagai ancaman dan tantangan dalam penegakan hukum dan pengamanan wilayah perbatasan, maka interoperabilitas sistem informasi TNI perlu dioptimalkan melalui strategi yang tepat dan efektif. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, peneliti berusaha untuk meneliti strategi interoperabilitas sistem informasi TNI sebagai dukungan pada Operasi Pengamanan Perbatasan guna memberikan rekomendasi untuk mendukung optimalnya koordinasi dan sinergitas TNI dalam melakukan Operasi Pengamanan Perbatasan di Laut Natuna Utara agar mampu meningkatkan keamanan dan menjaga kedaulatan negara, sehingga menarik judul penelitian “Strategi Interoperabilitas Sistem Informasi TNI Guna Mendukung Kodal Operasi Pengamanan Perbatasan Di Laut Natuna Utara”

LANDASAN TEORI

A. Teori Strategi Pertahanan Negara

Sesuai UU nomor 3 tahun 2002 pasal 1, bahwa Indonesia menerapkan Strategi perang semesta sebagai strategi pertahanan negara. Menurut Hillestad (2010), komponen perencanaan strategi pertahanan negara dapat mempedomani dengan mengaplikasikan *Revolution Military Affair (RMA)*. *The core responsibility of the Department of Defense is to defend the United States from attack upon its territory at home and to secure its interests abroad. The U.S. Armed Forces protect the physical integrity of the country through an active layered defense. They also deter attacks upon it, directly and indirectly, through*

deployments at sea, in the air, on land, and in space.

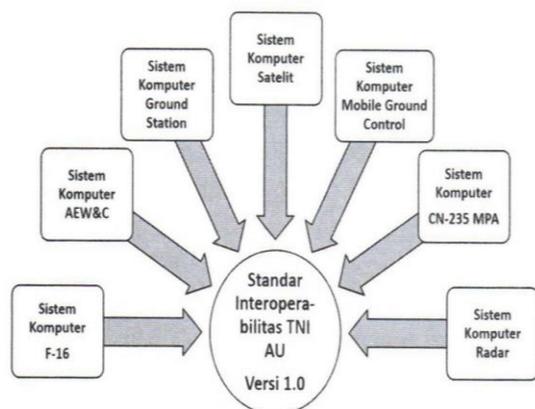
Strategi diartikan juga sebagai alat untuk mencapai tujuan. Sehingga strategi pertahanan negara dapat didefinisikan sebagai rancangan tindakan yang melibatkan sasaran serta kebijakan untuk mencegah, melindungi, dan membela kepentingan nasional dari macam-macam kekerasan dan serangan pihak lain (La Ode et al, 2021).

B. Konsep Interoperabilitas

Federal Research Division sebagaimana dikutip dalam (John Kim dan Natalie (2020) mendefinisikan interoperabilitas merupakan kapasitas untuk bertukar informasi antara, lintas diantara orang-orang, proses, dan negosiasi yang ditandai dengan pemahaman yang sama tentang informasi yang ditukarkan, kapasitas ini tergantung pada peralatan dan sumber daya terpadu, prosedur yang disepakati dan terdokumentasi, dan penyelarasan diseluruh budaya, bahasa, motivasi, dan politik.

Interoperabilitas tidak terlepas dari pemanfaatan teknologi yang ada, sebagaimana dalam Inpres No.3 Tahun 2003, terdapat dua aktifitas yang berkaitan langsung, yaitu;

- Pengolahan data, pengelolaan informasi, sistem manajemen dan proses kerja secara elektronik,
- Pemanfaatan kemajuan teknologi informasi agar pelayanan publik dapat diakses secara mudah dan murah oleh masyarakat di seluruh wilayah negara.



Gambar 3. Standar Interoperabilitas TNI AU Sebagai Dokumen Rujukan

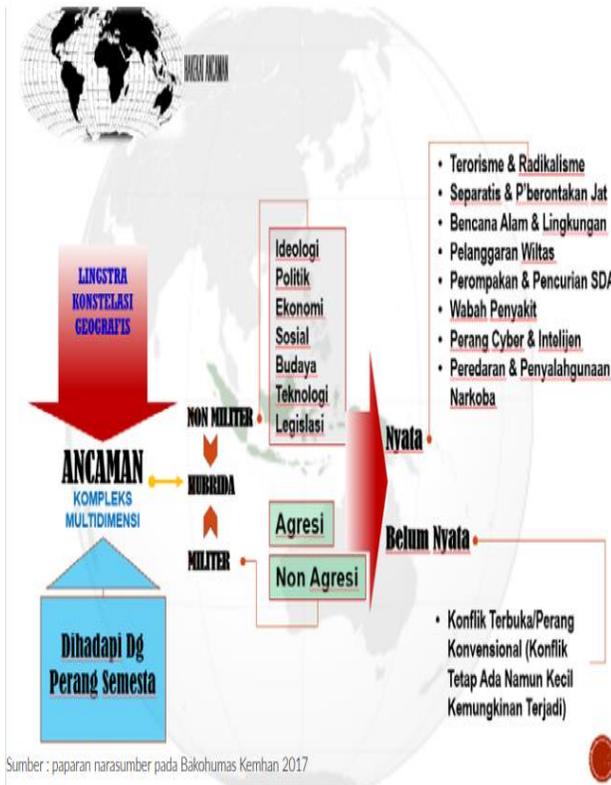
Interoperabilitas Sistem Pada Alutsista TNI AU

(Sumber : Datumaya Wahyudi. Meraih Interoperabilitas TNI AU. 2017)

Namun, yang perlu jadi perhatian adalah memahami tiga hal tentang interoperabilitas dengan baik. Pertama, interoperabilitas bukanlah integrasi. Karena pada dasarnya interoperabilitas mengubah sistem yang terhubung secara lepas agar menjadi lebih kuat, dan sistem itu tidak perlu terhubung sepanjang waktu karena ada waktunya dimana sistem tertentu hanya akan digunakan untuk mendukung operasi tertentu (Muhammad Risahdi et al, 2019). Kedua, interoperabilitas tidak menuntut homogenitas, artinya sistem yang satu dan lainnya tidak perlu disatukan karena memiliki perangkat yang diprogram mirip atau sama. Penggunaan teori interoperabilitas adalah untuk menganalisis *gap* antara kondisi interoperabilitas sistem informasi yang ideal dengan kondisi nyata di lapangan.

C. Konsep Kewaspadaan Nasional

Kewaspadaan nasional merupakan sikap yang berhubungan dengan menjaga dan memelihara nasionalisme. Sikap tersebut muncul karena dibangun dari rasa peduli dan tanggung jawab sebagai warga negara dari ancaman terhadap kelangsungan kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegaranya. Sebagaimana diungkapkan oleh Joko (2017) bahwa kewaspadaan nasional adalah suatu kualitas kesiapsiagaan yang dimiliki oleh bangsa Indonesia untuk mendeteksi, mengantisipasi sejak dini dan melakukan aksi pencegahan terhadap berbagai bentuk dan sifat potensi ancaman terhadap NKRI.



Gambar 4. Hakekat Ancaman
Sumber: Buku Putih Pertahanan Indonesia 2015

Kewaspadaan nasional menyangkut sistem keamanan nasional yang mempunyai fungsi, Joko (2017);

- a. Membina kepastian hukum
- b. Membina keentraman dan ketertiban masyarakat
- c. Penegakan hukum dan keadilan
- d. Membangun kemampuan pertahanan
- e. Melindungi rakyat dari berbagai bencana (alam, kesengajaan, lalai) termasuk perlindungan hak-hak rakyat

D. Konsep Keamanan Nasional

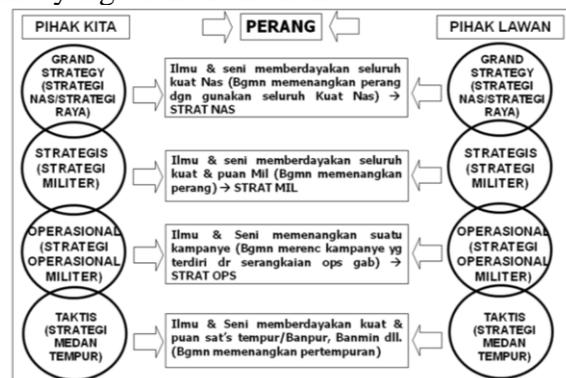
Collins (2003) mengemukakan “The advantage of focusing on identity security is that it enables us to examine ‘soft’ security matters, such as providing for the reproduction of language and culture through, for instance, education, rather than being solely concerned with the use of force by and against ethnic groups.” Al Araf dan Ali Abbas, 2007 (Susetyo,

2008, hal 2) Dalam pendekatan tradisional, negara (state) menjadi subyek dan obyek dari upaya mengejar kepentingan keamanan.

Penggunaan konsep keamanan nasional dalam penelitian ini adalah sebagai penunjang dalam memberikan gambaran konsep keamanan nasional. Dengan demikian diharapkan strategi interoperabilitas sistem informasi guna mendukung kodal Operasi Pengamanan Perbatasan di Laut Natuna Utara dalam penelitian ini dapat mendukung pola sistem dan agenda utama keamanan nasional.

E. Konsep Kampanye Militer

Kampanye Militer sebagaimana dijelaskan dalam Keputusan Dansesko TNI Nomor 363 Tahun 2020 tentang Naskah Departemen Kampanye Militer, disebut sebagai seni yang menghubungkan strategi medan pertempuran (taktik) dengan strategi operasional yang dirancang dalam rangka pencapaian baik untuk tujuan strategi militer (strategi nasional) maupun tujuan operasi militer yang dilaksanakan dalam ruang dan waktu yang telah ditentukan.



Gambar 5. Kedudukan Kampanye Militer dalam Strata Perang

(Sumber : Naskah Departemen Kampanye Militer, 2020)

Perumusan kampanye militer tidak terlepas dari fenomena yang dihadapi yaitu pengembangan skenario musuh yang akan melakukan invasi kepada NKRI. Prediksi skenario yang dikembangkan diformulasikan kepada tiga asumsi, pertama yaitu kepentingan kampanye militer dihadapkan pada

kemungkinan menyerang negara lain, kedua yaitu kepentingan kampanye militer diformulasikan untuk menghadapi musuh sebelum melakukan invasi ke wilayah NKRI dan yang ketiga yaitu kepentingan kampanye militer untuk mengatasi musuh yang berhasil invasi dan menguasai sebagian wilayah NKRI. Formulasi kepentingan kampanye militer dihadapkan pada skenario musuh seperti gambar di bawah ini.



Gambar 6. Skenario Kampanye Militer
 (Sumber : Naskah Departemen Kampanye Militer, 2020)

Penggunaan konsep kampanye militer dalam penelitian ini adalah sebagai penunjang dalam memahami dan menganalisis komponen dukungan dalam melaksanakan operasi militer oleh TNI sebagai strategi dan bagian dari kampanye militer di wilayah perbatasan khususnya di natuna Utara.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pendekatan ini mendeskripsikan dan menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik bersifat alamiah maupun rekayasa manusia. Penelitian deskriptif tidak manipulasi atau perubahan pada variabel - variabel yang diteliti, tidak memberi perlakuan, melainkan menggambarkan suatu kondisi yang apa adanya, serta lebih memperhatikan mengenai karakteristik, kualitas, keterkaitan antar subjek

(Syaodih, 2011). Pengumpulan data deskriptif kualitatif dilakukan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Kemudian menganalisis secara mendalam objek penelitian dengan teori dan konsep yang digunakan. Peneliti juga menganalisis inti permasalahan dan fenomena yang diteliti dan kemudian memberikan rekomendasi pemikiran berupa temuan atau hasil penelitian terhadap masalah yang diteliti.

Penelitian ini memfokuskan pada tema strategi interoperabilitas sistem informasi TNI, sehingga subjek tidak tepat jika dikuantifikasi melainkan perlu diterjemahkan fenomenanya dan dimaknai. Sebuah strategi tentu tidak tepat jika dikur melalui kuantifikasi. Salah satu pemilihan pendekatan deskriptif adakah karena fenomena yang diteliti digambarkan apa adanya dan akan lebih memperhatikan keterkaitan antar subjek yang diteliti.

Teknik *purposive sampling* digunakan dalam penelitian ini karena informan yang dipilih untuk menjelaskan subjek yang diteliti adalah berdasarkan tujuan tertentu. Objek penelitian ini adalah strategi interoperabilitas sistem informasi TNI yang meliputi regulasi pendukung interoperabilitas sistem informasi TNI, dukungan *software, hardware dan brainware*, serta permasalahan dan kendala yang ditemui dalam mewujudkan interoperabilitas tersebut.

PEMBAHASAN

A. Analisis Interoperabilitas Sistem Informasi TNI pada Operasi Pengamanan Perbatasan di Laut Natuna Utara

Permasalahan sistem informasi pada Operasi Pengamanan Perbatasan saat ini mengarah pada wilayah perbatasan pada Laut Natuna Utara. Perlu adanya keterangan yang menjelaskan tentang kondisi sistem informasi TNI pada Operasi Pengamanan Perbatasan, serta berbagai upaya perbaikan dan penyempurnaan dapat dijalankan dengan

mewujudkan interoperabilitas sistem informasi antar satuan tugas (Satgas) operasi TNI, antar unsur atau alutsista TNI yang digunakan pada Operasi Pengamanan Perbatasan, khususnya yang diterapkan pada Laut Natuna Utara, dimana wilayah tersebut rentan terhadap sengketa wilayah antara Indonesia dengan negara-negara tetangga secara regional.

Penyelesaian sengketa wilayah perbatasan antar negara mengutamakan solusi penyelesaian masalah secara damai yang dilaksanakan melalui meja perundingan. Namun, jika perundingan yang dilaksanakan terkadang belum menghasilkan solusi penyelesaian sengketa wilayah perbatasan, maka permasalahan ini akan dibawa ke Mahkamah Internasional sebagai solusi damai berikutnya. Berdasarkan beberapa putusan sengketa wilayah yang dilakukan oleh Mahkamah Internasional selama ini, dapat dirumuskan tiga pertimbangan utama Mahkamah Internasional memutuskan sengketa wilayah perbatasan antar negara (Suhirwan et al, 2020).

Tiga pertimbangan utama tersebut adalah perjanjian antar negara sebelumnya, *upisidentis* dan kontrol efektif (*effective occupation*). Dalam rangka mempertahankan keunggulan kontrol efektif terhadap seluruh wilayah Indonesia terutama di wilayah yang disengketakan, maka Indonesia melalui Tentara Nasional Indonesia (TNI) menggelar Operasi Pengamanan Perbatasan Wilayah Antar Negara. Operasi Pengamanan Perbatasan yang digelar terintegrasi dengan baik dan mampu menyajikan informasi secara cepat dan tepat sehingga memudahkan para pejabat pengambil keputusan untuk melakukan beberapa inisiatif penting dan langkah antisipatif mempertahankan kontrol efektif atas wilayah sengketa dan mencegah kontrol efektif atas wilayah sengketa oleh negara lain dengan interoperabilitas sistem informasi.

Interoperabilitas merupakan kolaborasi antara *software*, *hardware*, dan *brainware* guna mendukung komando dan pengendalian operasi

pengamanan perbatasan dalam rangka menjaga kedaulatan NKRI. Interoperabilitas yang berarti kerjasama antara seluruh matra TNI menjadi strategi dan upaya guna mencapai visi yang telah dibuat. Fungsi dari interoperabilitas adalah menyederhanakan sesuatu dan mempercepat, tanpa mengurangi nilai dari penyampaian pesan tersebut. kerjasama seluruh elemen diperlukan dalam melakukan khususnya peremajaan teknologi pada software dan hardware, serta meningkatkan kualitas pada brainware. Memangkas birokrasi yang berbelit-belit dengan cara menyederhanakan menggunakan teknologi merupakan hal yang tergolong mahal, tetapi dalam hal pengamanan wilayah kedaulatan negara, tentunya mau tidak mau upaya ini harus dilakukan. Slogan NKRI harga mati berlaku dan akan terdengar apabila terjadi kasus atau permasalahan khususnya dalam pengamanan wilayah yang dalam 2 dekade ini sempat terdengar, mulai dari Pulau Sipadan dan Ligitan, Laut Natuna Utara, hingga permasalahan di Ambalat. Indonesia yang memiliki wilayah dengan garis pantai terbesar ke-3 di dunia, maka wajar apabila konsep interoperabilitas dalam hal teknologi informasi diperlukan.

Hasil analisis Interoperabilitas ditemukan bahwa kondisi sistem informasi Operasi Pengamanan Perbatasan dapat diklasifikasikan dalam dua aktivitas utama komponen yakni Sistem Informasi Peringatan Dini dan Sistem Respon Terhadap Ancaman yang keduanya meliputi *Software*, *Hardware*, dan *Brainware* pada masing-masing sistem informasi. Temuan yang didapati ada juga pada ranah kebijakan dan regulasi yang dimana tertuai dalam hasil analisis Nvivo sebagai sintesa penelitian ditampilkan pada gambar, yaitu sebagai berikut:

Interoperabilitas Sistem Informasi TNI			
Brainware		Regulasi	
Pengawak Tidak Sesuai Spesialisasinya	Belum Semua ...	Regulasi Tingkat Teknis B...	Belum A... Adanya ...
Kurangnya Jumlah Personel Pengawak	Pelatihan Per...	Persepsi Regulasi Berbeda	Regulasi Belum Mentr...
Software		Hardware	
Kapasitas Bandwidth Terbat...	Update Validasi Data ...	Variasi...	Bekum...
Belum Ada Integrasi Apl...	Sistem Kodal Kurang ...	Kapasitas Hardware Belum Mumpuni	Variasi...
Kurang Mewadahi Tek...	Dimensi ...	Belum Ada Integrad Hardware	Data ...

Gambar 7. Hasil Analisis Kualitatif Nvivo
 (Sumber: diolah oleh Peneliti)

Berdasarkan hasil analisis software NVivo diperoleh beberapa temuan yang menjadi prioritas penyelesaian masalah dari keempat pokok masalah Berdasarkan hasil analisis kualitatif NVivo yang bersumber dari hasil wawancara dan buku referensi, dapat dirumuskan permasalahan utama bidang regulasi, *software*, *hardware*, dan *brainware* adalah sebagai berikut:

a. *Regulasi*.

- 1) Regulasi tingkat teknis belum tepat, fleksibel, interoperabilitas.
- 2) Persepsi regulasi berbeda.
- 3) Belum adanya standarisasi regulasi.
- 4) Adanya ego sektoral.

b. *Software*.

- 1) Kapasitas bandwidth terbatas.
- 2) Belum adanya integrasi aplikasi.
- 3) Update validasi data manual.
- 4) Sistem Kodal kurang kuat.

c. *Hardware*.

- 1) Kapasitas hardware belum mumpuni.
- 2) Belum ada integrasi hardware.
- 3) Variasi hardware tinggi.
- 4) Database dan server masih berupa fisik.

d. *Brainware*

- 1) Pengawak tidak sesuai spesialisasinya.
- 2) Kurangnya jumlah personel pengawak.
- 3) Belum semua personel kuasai komputer.
- 4) Pelatihan personel tidak terpusat.

Dari keempat hasil analisis, ditemukan bahwa banyaknya komponen sistem dalam mendukung interoperabilitas masih didapati terdapat permasalahan tersendiri, baik dari segi regulasi, *hardware*, *software*, maupun *brainware*.

B. Analisis Strategi Interoperabilitas Sistem Informasi TNI guna Mendukung Kodal Operasi Pengamanan Perbatasan di Laut Natuna Utara

Dalam rangka mewujudkan visi pemerintah terhadap pembangunan pertahanan negara, tujuan strategis pertahanan negara adalah mewujudkan pertahanan negara yang mampu menghadapi ancaman; mewujudkan pertahanan negara yang mampu menangani keamanan wilayah maritim, kemandirian wilayah daratan, dan keamanan wilayah dirgantara; mewujudkan pertahanan negara yang mampu berperan dalam menciptakan perdamaian dunia; mewujudkan industri pertahanan yang kuat, mandiri, dan berdaya saing; dan mewujudkan kesadaran bela negara bagi warga negara Indonesia.

Kebijakan pembangunan pertahanan negara dalam Perpres No. 97 Tahun 2015 dijelaskan tentang pembangunan wilayah perbatasan dan pulau-pulau kecil terluar/terdepan, serta pembangunan teknologi serta sistem informasi dan komunikasi bidang pertahanan. Berdasarkan hal ini, maka kebijakan untuk pedoman merumuskan strategi dan upaya memecahkan persoalan-persoalan pada penulisan ini adalah diperolehnya strategi interoperabilitas pengamanan wilayah perbatasan berdasarkan temuan dan hasil penelitian pada subbab sebelumnya mengenai temuan dan hasil penelitian berdasarkan

analisis Nvivo meliputi regulasi, software, hardware dan brainware, maka strategi yang dapat diterapkan dan digagas adalah sebagai berikut:

- a. Mewujudkan interoperabilitas regulasi sistem informasi TNI melalui perbaikan regulasi tingkat teknis yang tepat, fleksibel, interoperabilitas, kemudian penyamaan persepsi regulasi, menyusun standarisasi regulasi dan menghilangkan ego sektoral. Interoperabilitas regulasi sistem informasi TNI akan menjadi landasan dalam mewujudkan interoperabilitas software, hardware dan brainware sistem informasi TNI.
- b. Mewujudkan interoperabilitas *software* sistem informasi TNI melalui peningkatan kapasitas bandwidth, adanya integrasi aplikasi, otomatisasi update validasi data dan penguatan sistem Kodal. Interoperabilitas regulasi sistem informasi TNI akan menjadi landasan dalam mewujudkan interoperabilitas software, hardware dan brainware sistem informasi TNI. Hal tersebut akan mendukung terwujudnya *sharing* informasi dan komunikasi secara *up to date* antara unit deteksi dini maupun reaksi ancaman dengan Pusat Komando dan Kendali Operasi sehingga pimpinan operasi dapat secara jelas mengetahui kondisi dan situasi medan perang secara *real time*. Sehingga kemampuan deteksi dini militer untuk mengetahui pelanggaran kedaulatan maupun hak berdaulat negara dan kemampuan respon cepat mengatasi pelanggaran kedaulatan maupun hak berdaulat dapat ditingkatkan pada satuan-satuan operasional TNI.
- c. Mewujudkan interoperabilitas *hardware* sistem informasi TNI melalui peningkatan kapasitas hardware, adanya integrasi hardware, standarisasi

hardware, peningkatan database dan server melalui pemanfaatan cloud storage. Hal tersebut juga mendukung terwujudnya *sharing* informasi dan komunikasi secara *up to date*.

- d. Mewujudkan interoperabilitas *brainware* sistem informasi TNI melalui penempatan personel sesuai spesialisasinya, peningkatan kualitas dan kuantitas personel pengawak, peningkatan kemampuan personel pengawak melalui pendidikan atau kursus IT dan komputer serta penyelenggaraan pelatihan personel secara terpusat. Hal ini juga mendukung terwujudnya *sharing* informasi dan komunikasi secara tepat dan *up to date*.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan referensi yang ada maka dapat dirumuskan beberapa kesimpulan yang ada sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan interoperabilitas sistem informasi TNI guna mendukung komando dan pengendalian operasi pengamanan perbatasan dalam rangka menjaga kedaulatan NKRI perlu meningkatkan interoperabilitas regulasi, *software*, *hardware* dan *brainware* sistem informasi TNI.
2. Interoperabilitas regulasi dapat diwujudkan dengan cara perbaikan regulasi tingkat teknis yang tepat, fleksibel, interoperabilitas, kemudian penyamaan persepsi regulasi, menyusun standarisasi regulasi dan menghilangkan ego sektoral.
3. Interoperabilitas *software* dapat diwujudkan melalui peningkatan kapasitas bandwidth, adanya integrasi aplikasi, otomatisasi update validasi data dan penguatan sistem Kodal. Interoperabilitas regulasi sistem informasi TNI akan menjadi landasan dalam mewujudkan interoperabilitas software, hardware dan brainware sistem informasi TNI.

4. Interoperabilitas *hardware* dapat diwujudkan melalui peningkatan kapasitas *hardware*, adanya integrasi *hardware*, standarisasi *hardware*, peningkatan database dan server melalui pemanfaatan *cloud storage*.
5. Interoperabilitas *brainware* dapat diwujudkan dengan cara penempatan personel sesuai spesialisasinya, peningkatan kualitas dan kuantitas personel pengawak, peningkatan kemampuan personel pengawak melalui pendidikan atau kursus IT dan komputer serta penyelenggaraan pelatihan personel secara terpusat.
6. Perlunya menentukan skala prioritas dalam pengadaan *hardware* pendukung interoperabilitas Sistem Informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arief, R., Prakoso, L. Y., & Risman, H. (2021). UNDERSTANDING NATIONAL IDENTITY TO CREATE LOVE AND PROUD OF BEING A PART OF THE INDONESIAN NATION. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(11), 2549–2556.
- [2] Arto, R. S., Prakoso, L. Y., & Sianturi, D. (2019). Strategi pertahanan laut indonesia dalam perspektif maritim menghadapi globalisasi indonesia's deep marine defense strategy maritime's perspective facing globalization. *Strategi Pertahanan Laut*, 5(2), 65–86.
- [3] CNN Indonesia. 2015. <https://www.cnnindonesia.com/tv/20210408190152-407-627638/video-jet-tempur-as-melintas-di-atas-perairan-natuna>
- [4] Collins, A. (2003). Security and southeast asia: domestic, regional and global issues. Singapore: ISEAS (Syadodih, 2011)
- [5] Datumaya Wahyudi. 2017 Meraih Interoperabilitas TNI AU Sebuah Pendekatan Ilmiah Sederhana. *Journal*.
- [6] Dipua, A., Hermawa, R., Puspitawati, D., Harahap, N., Nurdiansyah, D. R., & Prakoso, L. Y. (2020). AN ANALYSIS OF THE SOUTH CHINA SEA CONFLICT: INDONESIA'S PERSPECTIVES, CONTEXTS AND RECOMMENDATIONS. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(4), 976–990.
- [7] Harris, A., Prakoso, L. Y., & Sianturi, D. (2019). Strategi Pertahanan Laut dalam Rangka Ancaman Keamanan di Alur Laut Kepulauan Indonesia II. *Journal of Social and Political Sciences*, Vol.4 No.2 (2021), 5(1), 15–30. <https://doi.org/10.31014/aior.1991.04.02.283>

Saran

Rekomendasi yang dapat diberikan diantaranya:

1. Merumuskan penelitian pada studi kebijakan tentang interoperabilitas antar matra guna mensinergikan tugas pokok dan fungsi dalam menjaga wilayah perbatasan baik daratan, maritim, serta dirgantara;
2. Mengembangkan analisis pada studi potensi nasional di wilayah daratan, wilayah maritim dan wilayah dirgantara baik berupa analisa potensi wilayah maupun analisa potensi pertahanan;
3. Merumuskan penelitian terkait studi pertahanan statis terutama dalam menjaga wilayah perbatasan, yang nantinya melibatkan komponen daerah, termasuk penjaga keamanan wilayah;
4. Perlunya penyusunan *Blueprint*, *Grand Design* atau *Renstra* yang mengikat seluruh upaya untuk membangun dan mengembangkan interoperabilitas Sistem Informasi dalam jangka Panjang;
5. Perlunya mengembangkan *Knowledge Management System* atau *Database System* yang merupakan inventory/repository dari kumpulan perangkat lunak dan dapat diakses melalui jaringan yang aman (VPN atau Intranet Militer) oleh seluruh satuan yang mengawaki Sistem Informasi;

- [8] Hillestead, T. X. Chunyan, S. A. Haugland. 2010. Innovative Corporate Social Responsibility: The Founders role in creating a trustworthy corporate brand through green innovation. *J Prod. Brand Management*.
- [9] Hura, M. 2000. A Broad Definition of Interoperability. Dalam M. Hura, *Interoperability: A Continuing Challenge in Coalition Air Operations* (hal. 7-15). California: Rand Corporation.
- [10] Inpres No.3 Tahun 2003,
- [11] John Kom., Natalie McDaniel. 2020. Military Interoperability: Definitions, Models, Actors, and Guidelines. Library of Congress. CGHE. Uniformed Service University
- [12] Joko Riyanto. 2017. Kewaspadaan Nasional, Bela Negara, dan Integrasi Nasional. *Wira Edisi Juli-Agustus 2017 Volume 67/Nomor 51*
- [13] Junaidi, M. E., Prakoso, L. Y., Eka, M., & Yudho, L. (2021). Pancasila as the Basis for Indonesia's Universal Defense. *Journal of Social and Political Sciences*, 4(2), 148–154.
<https://doi.org/10.31014/aior.1991.04.02.283>
- [14] *Jurnal Maritim*, 2018.
<https://jurnalmaritim.com/2018/>
- [15] Kasih Prihantoro Zakariya, Lukman Yudho Prakoso, Ratna Damayanti, A. D. (2019). Public Policy Analysis of Defense Areas and Defense Area Plan In Grati Pasuruan. *The 3th Indonesia International Defense Science Seminar*, 2(Universitas Pertahanan), 483–490.
- [16] Kasih Prihantoro, L. Y. P. (2021). *BELA NEGARA, PERPEKTIF TEKNOLOGI PERTAHANAN*. ID Patent EC00,202,155,036.
- [17] Keputusan Dansesko TNI Nomor 363 Tahun 2020 tentang Naskah Departemen Kampanye Militer
- [18] Kusuma, A. W., Prakoso, L. Y., Sianturi, D., Pertahanan, S., Fakultas, L., Pertahanan, S., & Pertahanan, U. (2021). Relevansi Strategi Pertahanan Laut Berdasarkan Doktrin Jalesveva Jayamahe Terhadap Globalisasi Dan Perkembangan Lingkungan Strategis. *Strategi Pertahanan Laut*, 6(1), 77–100.
- [19] La Ode, M. H., Prakoso, L. Y., & Risman, H. (2021). PERANG SEMESTA MELALUI OPTIMALISASI PENERAPAN NILAI PANCASILA PERSATUAN INDONESIA DALAM MENDUKUNG PERTAHANAN NEGARA. *Strategi Perang Semesta*, 7(1).
- [20] Muhammad Risahdi Mansyur, Andi Henny, Lukman Yudho Prakoso and Ratna Damayanti, M. J. 2. (2019). The Implementation Of Policies To Protect National Vital Objects In The Indonesian Navy's Second Fleet Base Surabaya–IIDSS2019. *The 3th Indonesia International Defense Science Seminar*, 2(Obyek Vital Strategis), 506–512.
- [21] Naskah Departemen Kampanye Militer, 2020
- [22] Novianto, Rizal Dwi., Firmansyah, Dimas Agung., Pratama, Nauval Adi. (2020). Penyelesaian Sengketa Di Laut Natuna Utara. *Jurnal Hukum Bisnis Bonum Commune Volume 3 Nomor 1 Februari 2020*.
- [23] Perpres No. 97 Tahun 2015 dijelaskan tentang pembangunan wilayah perbatasan dan pulau-pulau kecil terluar/terdepan
- [24] Staf Operasi Koarmada I. Mabes TNI, Keputusan Panglima TNI Nomor Kep /555/VI/2018 tanggal 6 Juni 2018 tentang Doktrin TNI Tri Dharma Eka Karma
- [25] Suhirwan, Andryan Ole, Kurniawan, C., & Lukman Yudho Prakoso. (2020). Indonesian Navy Against Covid-19. *Public Policy And Administration Research*, 10(covid 19), 18–23.
<https://doi.org/10.7176/PPAR/10-5-02>
- [26] Susetyo Heru. 2008. Menuju Paradigma Keamanan Komprehensif Berperspektif Keamanan Manusia dalam Kebijakan

-
- Keamanan Nasional Indonesia. Lex
Jurnalica Vol. 6 No.1
- [27] Syaodih Nana. 2011. Metode Penelitian
Pendidikan. Bandung: PT Remaja
Rosdakarya
- [28] UNCLOS 1982, Pasal 76 ayat 4 hingga 6
- [29] UU nomor 3 tahun 2002 pasal 1 Tentang
Pertahanan Negara

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN