



Optimalisasi Sistem Logistik Ekspedisioner Korps Marinir dalam Mendukung *Archipelagic Sea Lanes Defense* di Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) II

Optimization of The Marine Corps Expeditionary Logistics System In Support of Archipelagic Sea Lanes Defense in The Indonesian Archipelagic Sea Lane (ALKI) II

Endi Supardi^{1*}, Danang Wahyu Isbiyantoro¹

¹ Politeknik Angkatan Laut,

*Penulis korespondensi, Surel: endisupardi@akademitnial.ac.id

Abstract

Indonesia, as the world's largest archipelagic state consisting of 17,504 islands, holds a strategic maritime position underscored by the designation of three Indonesian Archipelagic Sea Lanes (ALKI) based on UNCLOS 1982. This research focuses on ALKI II, a vital 1,500-kilometer corridor connecting the Sulawesi Sea to the Indian Ocean through the Makassar Strait and Lombok Strait, which presents both economic opportunities and significant security challenges with an estimated 15,000-20,000 vessel transits annually. The Indonesian Marine Corps, comprising 27,000 personnel organized into three divisions, serves as a primary component of maritime defense and requires an agile and responsive logistics system to effectively conduct its expeditionary missions. This study aims to formulate a conceptual model for optimizing the Marine Corps' expeditionary logistics system to support the Archipelagic Sea Lanes Defense in ALKI II. Using a qualitative method with a literature review approach, this paper analyzes existing doctrines, government regulations, and relevant academic studies. The results indicate that optimization can be achieved through a multi-faceted model encompassing: (1) accelerating digital transformation for real-time logistics management with projected 40-50% reduction in response time; (2) implementing a hybrid model of pre-positioned supplies and sea-based mobile logistics platforms; (3) enhancing joint and inter-agency logistics coordination following the 3C's approach (Coordination, Collaboration, Communication); and (4) developing modular and scalable logistics packages tailored for various operational scenarios with a standard logistics-to-combat personnel ratio of 1:3 to 1:4. The implementation of this model is expected to significantly increase the readiness, speed, and sustainability of the Marine Corps in securing national sovereignty within the ALKI II corridor.

Keywords: Expeditionary Logistics System; Marine Corps; Archipelagic Sea Lanes Defense; ALKI II; Maritime Security; Digital Transformation

Abstrak

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 17.504 pulau, memiliki posisi maritim strategis yang ditegaskan dengan penetapan tiga Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) berdasarkan UNCLOS 1982. Penelitian ini berfokus pada ALKI II, sebuah koridor vital sepanjang 1.500 kilometer yang menghubungkan Laut Sulawesi dengan Samudera Hindia melalui Selat Makassar dan Selat Lombok, yang menghadirkan peluang ekonomi sekaligus tantangan keamanan yang signifikan dengan estimasi 15.000-20.000 transit kapal per tahun. Korps Marinir Indonesia, yang terdiri dari 27.000 personel yang terorganisir dalam tiga divisi, merupakan komponen utama pertahanan maritim dan memerlukan sistem logistik yang gesit dan responsif untuk secara efektif melaksanakan misi ekspedisionernya. Studi ini bertujuan untuk merumuskan model konseptual untuk optimalisasi sistem logistik ekspedisioner Korps Marinir dalam mendukung Pertahanan Alur Laut Kepulauan di ALKI II. Menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi literatur, tulisan ini menganalisis doktrin yang ada, peraturan pemerintah, dan studi akademis yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi dapat dicapai melalui model multi-aspek yang

mencakup: (1) percepatan transformasi digital untuk manajemen logistik real-time dengan proyeksi pengurangan waktu respons 40-50%; (2) implementasi model hibrida pasokan pra-penempatan dan platform logistik bergerak berbasis laut; (3) peningkatan koordinasi logistik gabungan dan antar-lembaga mengikuti pendekatan 3C (Coordination, Collaboration, Communication); dan (4) pengembangan paket logistik modular dan terukur yang disesuaikan untuk berbagai skenario operasional dengan rasio standar personel logistik terhadap tempur 1:3 hingga 1:4. Implementasi model ini diharapkan dapat meningkatkan kesiapan, kecepatan, dan keberlanjutan Korps Marinir secara signifikan dalam mengamankan kedaulatan nasional di koridor ALKI II.

Kata kunci: Sistem Logistik Ekspedisioner; Korps Marinir; Pertahanan Alur Laut Kepulauan; ALKI II; Keamanan Maritim; Transformasi Digital

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, yang terdiri dari 17.504 pulau dan terletak di posisi silang strategis antara benua Asia dan Australia serta Samudra Pasifik dan Hindia (Listiyono, Prakoso, & Sianturi, 2022). Posisi geografis yang unik ini memberikan Indonesia peran penting dalam dinamika geopolitik dan ekonomi global, terutama di sektor maritim (Farrolyanto, 2025). Sebagai konsekuensi dari ratifikasi Konvensi Hukum Laut Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNCLOS) 1982 melalui Undang-Undang No. 17 tahun 1985, Indonesia secara resmi menetapkan tiga Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) yang memungkinkan pelayaran internasional melintasi perairan kepulauan Indonesia (Listiyono et al., 2022). Penetapan ALKI ini menjadikan perairan Indonesia sebagai jalur terbuka yang dapat dilintasi oleh pelayaran dan penerbangan internasional, yang membawa implikasi ganda terhadap keamanan dan kedaulatan negara sekaligus peluang ekonomi maritim (Listiyono et al., 2022).

Di antara ketiga alur tersebut, ALKI II memiliki nilai strategis yang semakin meningkat, membentang sepanjang kurang lebih 1.500 kilometer dari Laut Sulawesi, melintasi Selat Makassar (800 km dengan lebar 150-250 km), Laut Flores, dan berakhir di Selat Lombok (lebar 18-40 km) menuju Samudera Hindia (Wikipedia, n.d.). Koridor ini tidak hanya menjadi jalur perdagangan internasional yang krusial dengan estimasi 15.000-20.000 transit kapal per tahun, termasuk 200-300 kapal tanker raksasa (VLCC) per bulan yang mengangkut minyak dari Teluk Persia ke Asia Timur, tetapi juga berdekatan dengan lokasi Ibu Kota Nusantara (IKN) yang baru di Kalimantan Timur, sehingga pengamanannya menjadi prioritas nasional yang tidak dapat ditawar (Riptanto & Hasan, 2023). Perkembangan lingkungan strategis global dan regional yang dinamis telah meningkatkan kompleksitas ancaman keamanan di sepanjang ALKI II, mulai dari kejahatan transnasional seperti pembajakan, penyelundupan senjata dan narkoba, illegal fishing, hingga potensi ancaman militer konvensional dan proyeksi kekuatan asing (Riptanto & Hasan, 2023; Farrolyanto, 2025). Oleh karena itu, diperlukan sebuah strategi pertahanan maritim yang andal dan komprehensif untuk menjamin keamanan di wilayah tersebut (Listiyono et al., 2022).

Korps Marinir (Kormar) TNI Angkatan Laut, sebagai kekuatan pendarat amfibi dan pasukan proyeksi kekuatan dari laut ke darat, memegang peranan sentral dalam sistem pertahanan maritim Indonesia (Pakpahan, Sudardi, & Bakri, 2024). Dengan kekuatan personel sebesar 27.000 prajurit yang terorganisir dalam tiga divisi marinir (Pasmar 1, 2, dan 3), satu brigade independen, dan satu unit operasi khusus (Taifib), Korps Marinir memiliki kapabilitas untuk melakukan operasi amfibi, rapid deployment, dan operasi ekspedisioner di seluruh

wilayah nusantara (Wikipedia, n.d.). Khususnya, Pasukan Marinir 2 yang berbasis di Gedangan, Sidoarjo, memiliki posisi geografis strategis untuk merespons ancaman di koridor ALKI II yang mencakup Kalimantan Timur, Sulawesi, dan Nusa Tenggara. Karakter tugas Kormar yang bersifat ekspedisioner menuntut adanya sebuah sistem logistik yang tidak hanya efisien tetapi juga fleksibel, responsif, dan mampu beradaptasi dengan cepat terhadap berbagai skenario operasi di lingkungan austere dan maritim (United States Marine Corps, 2016). Konsep logistik ekspedisioner (EXLOG) menekankan pada kemampuan untuk mendukung dan mempertahankan pasukan yang beroperasi di lingkungan yang sulit, seringkali dengan pemberitahuan singkat, di lokasi yang tersebar secara geografis, dan dengan jejak logistik (footprint) yang minimal untuk mengurangi kerentanan terhadap serangan (United States Marine Corps, 2016).

Namun, tantangan yang ada adalah bagaimana mengoptimalkan sistem logistik yang ada saat ini untuk memenuhi tuntutan operasi ekspedisioner modern dalam konteks pengamanan ALKI II yang memiliki karakteristik unik berupa wilayah maritim yang luas, jarak yang jauh dari basis utama, dan ancaman yang bersifat asimetris. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesenjangan antara kapabilitas logistik saat ini dengan kebutuhan operasional, serta merumuskan model konseptual optimalisasi sistem logistik ekspedisioner Korps Marinir untuk mendukung tugas pertahanan di ALKI II, guna menjawab tantangan keamanan maritim kontemporer dan masa depan dengan pendekatan yang berbasis pada transformasi digital, integrasi sistem, dan modularitas.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur (literature review) yang sistematis. Metode ini dipilih untuk menganalisis dan mensintesis informasi dari berbagai sumber tertulis guna membangun pemahaman yang komprehensif mengenai subjek yang diteliti. Pengumpulan data dilakukan dengan menelaah berbagai dokumen yang relevan, termasuk jurnal akademik nasional dan internasional yang telah dipublikasikan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2014-2024) untuk memastikan kemutakhiran informasi, peraturan pemerintah seperti Peraturan Pemerintah No. 37 Tahun 2002 tentang Hak dan Kewajiban Kapal dan Pesawat Udara Asing dalam Melaksanakan Hak Lintas Alur Laut Kepulauan, doktrin militer yang tersedia untuk publik seperti konsep Expeditionary Logistics dari Korps Marinir Amerika Serikat (USMC) sebagai best practice internasional, serta artikel berita dan analisis pertahanan yang kredibel dari sumber-sumber resmi TNI dan lembaga riset pertahanan.

Proses pengumpulan data difokuskan pada empat area utama yang saling terkait: (1) konsep strategis pertahanan Alur Laut Kepulauan Indonesia, khususnya karakteristik geografis, ekonomi, dan ancaman keamanan di ALKI II; (2) peran, tugas, struktur organisasi, dan karakteristik operasi Korps Marinir TNI AL sebagai kekuatan ekspedisioner; (3) konsep dan prinsip-prinsip logistik ekspedisioner modern, termasuk komponen-komponen sistem logistik, rasio personel, dan best practices dari korps marinir negara lain; dan (4) perkembangan transformasi digital dalam manajemen logistik militer, termasuk teknologi-teknologi seperti IoT, AI/ML, RFID, dan blockchain yang dapat diaplikasikan dalam konteks logistik pertahanan.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis konten deskriptif dengan pendekatan tematik. Data yang telah terkumpul diidentifikasi, diklasifikasikan berdasarkan

tema-tema utama, dan diinterpretasikan secara sistematis untuk menjawab pertanyaan penelitian. Analisis difokuskan pada pengaitan antara tantangan keamanan di ALKI II dengan kapabilitas yang dibutuhkan oleh Korps Marinir, identifikasi kesenjangan (*gap analysis*) antara sistem logistik yang ada dengan kebutuhan ideal, serta bagaimana sistem logistik ekspedisioner yang optimal dapat menjembatani kesenjangan yang ada. Dari hasil sintesis tersebut, penelitian ini kemudian merumuskan sebuah model konseptual yang bersifat teoritis-normatif sebagai usulan solusi untuk optimalisasi sistem logistik ekspedisioner Korps Marinir, yang kemudian divalidasi dengan membandingkannya terhadap prinsip-prinsip logistik ekspedisioner yang telah terbukti efektif dalam literatur internasional.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Urgensi Strategis Pertahanan ALKI II

ALKI II bukan sekadar jalur pelayaran, melainkan sebuah koridor geostrategis yang menjadi urat nadi perekonomian regional dan global (Farrolyanto, 2025). Jalur ini merupakan rute terpendek dan paling efisien bagi kapal-kapal tanker raksasa (*VLCC - Very Large Crude Carriers*) dari Teluk Persia menuju Jepang, Korea Selatan, dan negara-negara Asia Timur lainnya, yang tidak dapat melintasi Selat Malaka yang lebih dangkal karena keterbatasan draft kapal. Ketergantungan ekonomi global pada kelancaran lalu lintas di ALKI II mengimplikasikan bahwa setiap gangguan, baik oleh aktor negara maupun non-negara, dapat berdampak signifikan terhadap stabilitas ekonomi global dan ketahanan energi regional (Listiyono et al., 2022).

Tabel 1 berikut menunjukkan karakteristik geografis dan operasional ALKI II yang menjadi dasar pertimbangan strategis:

Tabel 1. Karakteristik Geografis dan Operasional ALKI II

Parameter	Spesifikasi	Implikasi Operasional
Panjang Total Koridor	±1.500 km	Memerlukan multiple forward operating bases
Lebar Koridor	20-40 mil laut	Tantangan surveillance dan patrol
Kedalaman Rata-rata (Selat Makassar)	2.000-3.000 meter	Memungkinkan operasi kapal selam asing
Estimasi Transit Kapal/Tahun	15.000-20.000 kapal	Kompleksitas monitoring dan identifikasi
Transit VLCC/Bulan	200-300 kapal	Target potensial pembajakan/terorisme
Kapal Kargo Internasional/Bulan	500-700 kapal	Risiko penyelundupan dan illegal trafficking
Aktivitas Kapal Nelayan/Hari	1.000+ kapal	Tantangan diferensiasi ancaman
Jarak dari Jakarta (Pasar 1)	±1.200 km	Waktu respons lambat dari basis utama

Parameter	Spesifikasi	Implikasi Operasional
Jarak dari Sidoarjo (Pasmars 2)	±400-800 km	Posisi strategis untuk quick response
Kedekatan dengan IKN	<100 km (dari Selat Makassar)	Prioritas keamanan nasional tinggi

Sumber: Diolah dari berbagai sumber (Wikipedia, n.d.; Riptanto & Hasan, 2023)

Lebih lanjut, pemindahan Ibu Kota Negara (IKN) ke Kalimantan Timur menempatkan pusat pemerintahan Indonesia di bibir ALKI II, sehingga menjadikan keamanan koridor ini sinonim dengan keamanan nasional dan kelangsungan pemerintahan (Riptanto & Hasan, 2023). Ancaman di wilayah ini bersifat kompleks dan multi-dimensi, mencakup pembajakan dan perompakan yang dapat mengganggu perdagangan internasional, penyelundupan senjata dan narkoba yang mengancam stabilitas domestik, illegal fishing yang merugikan ekonomi nasional, terorisme maritim yang dapat menargetkan kapal-kapal tanker atau infrastruktur kritis, pencemaran lingkungan dari tumpahan minyak atau limbah, sengketa sumber daya alam dengan negara tetangga, hingga potensi proyeksi kekuatan oleh negara asing yang dapat mengganggu kedaulatan Indonesia (Farrolyanto, 2025).

3.2. Karakteristik Ekspedisioner Korps Marinir dan Struktur Kekuatan

Sebagai pasukan pendarat, tugas pokok Korps Marinir adalah melaksanakan operasi amfibi, yaitu memproyeksikan kekuatan dari laut ke darat di wilayah musuh atau berpotensi musuh (TNI AL, n.d.). Kemampuan ini secara inheren bersifat ekspedisioner, yang didefinisikan sebagai proyeksi kekuatan ke dalam sebuah lingkungan asing atau jauh dari basis utama dengan kemampuan self-sustained untuk periode waktu tertentu (*United States Marine Corps, 2016*). Operasi semacam ini menuntut pasukan untuk mampu dikerahkan dengan cepat (*rapid deployment*), mandiri dalam hal logistik dan dukungan tempur untuk durasi tertentu, dan mampu beroperasi di lingkungan yang minim atau bahkan tanpa dukungan infrastruktur lokal (Pakpahan et al., 2024).

Tabel 2 berikut menunjukkan struktur kekuatan Korps Marinir Indonesia yang relevan dengan pertahanan ALKI II:

Tabel 2. Struktur Kekuatan Korps Marinir Indonesia

Komponen	Jumlah/Spesifikasi	Lokasi/Cakupan	Relevansi ALKI II
Total Personel	27.000 prajurit	Seluruh Indonesia	Basis kekuatan keseluruhan
Pasukan Marinir 1	±9.000 personel	Cilincing, Jakarta Utara	Dukungan strategis dari Barat
-Brigade Infanteri 1	3-4 batalion	Jawa, Sumatera, Kalbar	Reserve force
-Resimen Artileri 1	2-3 batalion		<i>Fire support capability</i>

Komponen	Jumlah/Spesifikasi	Lokasi/Cakupan	Relevansi ALKI II
-Resimen Kavaleri 1	1-2 batalion		<i>Armored support</i>
Pasukan Marinir 2	±9.000 personel	Gedangan, Sidoarjo	Posisi strategis untuk ALKI II
-Brigade Infanteri 2	3-4 batalion	Kaltim, Sulawesi, NTB/NTT	Primary response force
-Resimen Artileri 2	2-3 batalion		Direct fire support
-Resimen Kavaleri 2	1-2 batalion		Mobile strike capability
Pasukan Marinir 3	±9.000 personel	Klaurung, Sorong	Dukungan dari Timur
-Brigade Infanteri 3	3-4 batalion	Papua, Maluku	<i>Flank security</i>
Brigade Marinir 4	±3.000 personel	Independen	<i>Quick Reaction Force</i>
Taifib (Intai Amfibi)	±500 personel	3 batalion (masing-masing Pasmars)	<i>Special operations/reconnaissance</i>
Batalyon Pertahanan Pangkalan	14 batalion	Tersebar di 3 Pasmars	<i>Base security & coastal defense</i>
Kendaraan Tempur Amfibi	BMP-3F, BTR-50, LVTP-7	Seluruh Pasmars	<i>Amphibious assault capability</i>
Tank Ringan	PT-76, Scorpion	<i>Kavaleri Regiment</i>	<i>Fire support & reconnaissance</i>
Artileri	105mm, 122mm, 155mm	<i>Artileri Regiment</i>	<i>Long-range fire support</i>

Sumber: Wikipedia. (n.d.). Indonesian Marine Corps.

Dalam konteks pertahanan ALKI II, karakteristik ekspedisioner ini memungkinkan Korps Marinir, khususnya Pasmars 2, untuk secara cepat merespons ancaman di lokasi mana pun di sepanjang koridor yang panjang dan tersebar, mulai dari pulau-pulau terluar di Laut Sulawesi hingga pesisir Selat Lombok. Namun, kemampuan respons cepat ini sangat bergantung pada efektivitas sistem logistik yang mendukungnya.

3.3. Analisis Kesenjangan Logistik

Tuntutan operasi ekspedisioner modern seringkali berbenturan dengan sistem logistik tradisional yang cenderung kaku, terpusat pada depot-depot besar di darat, dan memiliki waktu respons yang lambat (United States Marine Corps, 2016). Dalam skenario pertahanan ALKI II, sistem logistik yang terpusat akan rentan terhadap serangan dalam lingkungan Anti-

Access/Area Denial (A2/AD) dan tidak mampu memberikan dukungan yang responsif kepada unit-unit kecil yang tersebar di sepanjang koridor 1.500 kilometer.

Tabel 3 berikut mengidentifikasi kesenjangan utama antara kondisi ideal dan kondisi aktual sistem logistik:

Tabel 3. Gap Analysis Sistem Logistik Ekspedisioner Korps Marinir untuk ALKI II

Aspek Logistik	Kondisi Ideal (Ekspedisioner)	Kondisi Aktual (Estimasi)	Gap/Kesenjangan
Visibilitas Aset	<i>Real-time tracking 95-99%</i>	<i>Manual reporting 50-60%</i>	40-45% gap - Kurang visibilitas
Waktu Respons	<i><24 jam untuk emergency supply</i>	<i>48-72 jam dari depot utama</i>	2-3x lebih lambat
Rasio Logistik:Tempur	<i>1:3 hingga 1:4 (USMC standard)</i>	<i>Estimasi 1:5 hingga 1:6</i>	Understaffed 30-40%
Pre-positioned Stock	<i>30-day supply di forward bases</i>	<i>7-14 days supply (estimation)</i>	Insufficient buffer
Sea-based Logistics	<i>50% dukungan dari kapal</i>	<i>20-30% (estimasi)</i>	Limited sea-basing
Digital Integration	<i>Integrated supply chain system</i>	<i>Partial/fragmented systems</i>	Low interoperability
Modular Packages	<i>Mission-configured packages</i>	<i>Standard bulk supply</i>	Low flexibility
Joint Coordination	<i>Seamless TNI-wide integration</i>	<i>Limited coordination</i>	Siloed operations
Civilian Integration	<i>40% leverage civilian ports</i>	<i>10-15% (estimasi)</i>	Underutilized resources
Predictive Analytics	<i>AI-based demand forecasting</i>	<i>Experience-based planning</i>	Reactive vs Proactive

Sumber: Analisis berdasarkan United States Marine Corps (2016); Kartika (2025); Arifin (2024)

Kesenjangan utama terletak pada kurangnya visibilitas aset logistik secara *real-time*, waktu respons yang lambat karena jarak dari depot utama, dan beban logistik yang besar yang harus dibawa oleh unit-unit tempur di garis depan. Tanpa sistem logistik yang dioptimalkan, kemampuan Korps Marinir untuk mempertahankan tempo operasi dan keberlanjutan (sustainability) dalam sebuah kampanye militer di sepanjang ALKI II akan sangat terbatas, terutama dalam skenario konflik berkepanjangan atau operasi humanitarian assistance and disaster relief (HADR) skala besar.

3.4. Model Optimalisasi Sistem Logistik Ekspedisioner (EXLOG)

Untuk menjawab kesenjangan tersebut, diusulkan sebuah model optimalisasi sistem logistik ekspedisioner yang terintegrasi, yang berdiri di atas empat pilar utama yang saling memperkuat:

3.4.1. Pilar 1: Transformasi Digital untuk Logistik Cerdas

Pilar pertama adalah percepatan transformasi digital dalam seluruh spektrum manajemen logistik (Jurnal Ilmu Pemerintahan, n.d.). Digitalisasi bukan sekadar otomasi proses manual, tetapi merupakan transformasi fundamental dalam cara logistik dikelola, dipantau, dan dioptimalkan. Implementasi mencakup beberapa komponen teknologi yang terintegrasi:

Pertama, sistem manajemen rantai pasok berbasis digital yang terintegrasi (*Integrated Digital Supply Chain Management System*) yang menghubungkan seluruh elemen logistik dari depot pusat hingga unit terkecil di lapangan (Arifin, 2024). Sistem ini memungkinkan visibilitas end-to-end dari pergerakan setiap item logistik, dari gudang pusat hingga tangan prajurit di garis depan.

Kedua, pemanfaatan Internet of Things (IoT) untuk pelacakan aset secara real-time menggunakan sensor RFID (Radio Frequency Identification) yang dipasang pada setiap kontainer, kendaraan, dan bahkan item-item kritis seperti amunisi dan *spare parts* (Arifin, 2024). Teknologi ini dapat meningkatkan visibilitas aset dari 50-60% menjadi 95-99%, mengurangi kehilangan dan kesalahan penempatan, serta memungkinkan reaksi cepat terhadap kebutuhan mendesak.

Ketiga, penggunaan Artificial Intelligence dan Machine Learning untuk peramalan kebutuhan logistik (predictive analytics) berdasarkan pola historis, kondisi cuaca, intelijen ancaman, dan rencana operasi. AI dapat memprediksi kebutuhan dengan akurasi 80-90%, memungkinkan pre-positioning yang lebih efektif dan mengurangi kelebihan atau kekurangan stok.

Keempat, implementasi platform cloud computing untuk integrasi data terpusat yang dapat diakses oleh semua stakeholder yang berwenang, dari komandan lapangan hingga staf logistik di markas, menciptakan common operational picture di bidang logistik.

Tabel 4 berikut menunjukkan proyeksi manfaat kuantitatif dari transformasi digital:

Tabel 4. Proyeksi Manfaat Transformasi Digital Logistik

Metrik Kinerja	Kondisi Saat Ini	Target Digitalisasi	Peningkatan
Visibilitas Aset Real-time	50-60%	95-99%	+40-45%
Waktu Respons Emergency Supply	48-72 jam	18-24 jam	-50-67%
Akurasi Inventori	70-80%	95-99%	+15-25%
Kesalahan Manual (<i>Human Error</i>)	15-20%	5-8%	-60-70%
Efisiensi Biaya Operasional	Baseline	-20-30%	Penghematan 20-30%

Metrik Kinerja	Kondisi Saat Ini	Target Digitalisasi	Peningkatan
Waktu Siklus Pengadaan	30-45 hari	15-20 hari	-50-60%
Tingkat Kepuasan Unit Pengguna	60-70%	85-90%	+20-25%
Prediksi Kebutuhan (Akurasi)	50-60% (pengalaman)	80-90% (AI)	+30-40%

Sumber: Proyeksi berdasarkan Arifin (2024); Kartika (2025); best practices industri logistik

Digitalisasi akan menciptakan common operational picture di bidang logistik, memungkinkan komandan untuk membuat keputusan yang lebih cepat dan akurat, serta mengurangi tumpukan birokrasi yang sering memperlambat aliran logistik (Kartika, 2025).

3.4.2. Pilar 2: Logistik Berbasis Jaringan (*Network-based Logistics*)

Pilar kedua adalah pergeseran paradigma dari logistik berbasis depot terpusat (*hub-based*) ke model logistik berbasis jaringan yang terdistribusi (*network-based*). Model ini menggabungkan dua konsep utama: *pre-positioning* dan *sea-basing*.

Konsep *pre-positioning* melibatkan penempatan suplai dan materiel kunci di titik-titik strategis di sepanjang ALKI II, khususnya di pulau-pulau yang memiliki pelabuhan atau fasilitas pendaratan (United States Marine Corps, 2016). Untuk ALKI II, titik-titik *pre-positioning* yang direkomendasikan meliputi: Tarakan (Kalimantan Utara) untuk segmen Laut Sulawesi, Balikpapan atau Samarinda (Kalimantan Timur) untuk segmen Selat Makassar bagian utara, Makassar (Sulawesi Selatan) untuk segmen tengah, dan Bima atau Mataram (NTB) untuk segmen Selat Lombok. Setiap titik *pre-positioning* harus menyimpan paket logistik standar yang cukup untuk mendukung satu batalion (± 800 personel) selama 30 hari operasi, mencakup amunisi, bahan bakar, makanan, air, dan *spare parts* kritis.

Konsep *sea-basing* melibatkan penggunaan platform logistik bergerak berbasis laut, yaitu kapal-kapal logistik yang berfungsi sebagai "gudang terapung" yang bergerak dinamis mengikuti pergerakan pasukan (United States Marine Corps, 2016). Kapal-kapal ini dapat memberikan dukungan langsung dari laut ke darat melalui kapal pendarat (LCU - Landing Craft Utility) atau helikopter, mengurangi jejak logistik (*footprint*) di darat yang rentan terhadap serangan, dan meningkatkan *survivability* sistem logistik. Untuk mendukung operasi di ALKI II, direkomendasikan pengadaan atau pengalokasian 4-6 kapal logistik kelas LCU (2.500 DWT) yang mampu mengangkut 450 personel setara satu batalion beserta peralatannya, seperti yang baru diluncurkan oleh Kementerian Pertahanan (Kemhan, 2025).

3.4.3. Pilar 3: Integrasi Logistik Gabungan dan Sipil

Pilar ketiga adalah penguatan integrasi logistik secara horizontal, baik dengan matra lain dalam TNI maupun dengan infrastruktur sipil. Pendekatan ini mengadopsi konsep *3C's of Logistics: Coordination, Collaboration, dan Communication* (Kartika, 2025).

Integrasi dengan matra lain (TNI AD dan TNI AU) dalam kerangka operasi gabungan memungkinkan sharing resources, menghindari duplikasi, dan meningkatkan efisiensi. Misalnya, TNI AU dapat menyediakan airlift untuk supply kritis menggunakan pesawat C-130 Hercules atau CN-235, sementara TNI AD dapat menyediakan dukungan transportasi darat di wilayah pesisir.

Kolaborasi dengan infrastruktur sipil merupakan aspek yang sering terabaikan namun memiliki potensi besar (Kartika, 2025). Pelabuhan-pelabuhan komersial seperti Pelabuhan Balikpapan, Makassar, dan Lembar (Lombok), bandara sipil, dan jaringan transportasi darat di sepanjang pesisir ALKI II harus dapat diintegrasikan ke dalam perencanaan logistik pertahanan melalui mekanisme *dual-use atau requisition* dalam kondisi darurat. Ini memungkinkan mobilitas dan distribusi yang lebih cepat dan efisien, serta mengurangi beban investasi infrastruktur logistik militer yang dedicated.

3.4.4. Pilar 4: Paket Logistik Modular dan Terukur

Pilar keempat adalah pengembangan paket-paket logistik yang bersifat modular dan terukur (*scalable*). Alih-alih mengirimkan dukungan dalam jumlah besar yang tidak spesifik, sistem logistik harus mampu menyediakan paket dukungan yang telah dikonfigurasi sebelumnya (pre-configured) sesuai dengan jenis dan skala misi.

Tabel 5 berikut menunjukkan contoh paket logistik modular yang direkomendasikan:

Tabel 5. Paket Logistik Modular untuk Berbagai Skenario Operasi di ALKI II

Tipe Paket	Skala Pasukan	Durasi	Komposisi Utama	Skenario Penggunaan
Alpha (HADR)	1 Kompi (±200 pax)	7 hari	Makanan, air, tenda, medis, alat berat ringan	Bantuan kemanusiaan, bencana alam
Bravo (Patrol)	1 Peleton (±40 pax)	14 hari	<i>Rations</i> , amunisi ringan, komunikasi, medis	Patroli pulau terluar, surveillance
Charlie (Combat Light)	1 Kompi (±200 pax)	30 hari	Amunisi penuh, bahan bakar, <i>spare parts</i> , makanan	Operasi tempur intensitas rendah
Delta (Combat Heavy)	1 Batalion (±800 pax)	30 hari	Amunisi berat, bahan bakar <i>bulk</i> , <i>spare parts</i> kritis, makanan, air	Operasi tempur intensitas tinggi
Echo (Sustained Ops)	1 Brigade (±3000 pax)	60 hari	<i>Full spectrum supply, maintenance facility, fuel depot</i>	Kampanye militer berkepanjangan
Foxtrot (Special Ops)	1 Tim Taifib (±12 pax)	21 hari	<i>Rations</i> khusus, amunisi presisi, komunikasi satelit, medis	Reconnaissance, direct action

Sumber: Konsep dikembangkan berdasarkan United States Marine Corps (2016)

Setiap paket dikemas dalam kontainer standar yang dapat dengan mudah dimuat ke kapal, pesawat, atau truk, dan dilengkapi dengan manifest digital yang terintegrasi dengan sistem tracking. Pendekatan modular ini meningkatkan kecepatan respons karena tidak perlu assembly ad-hoc, meningkatkan efisiensi karena menghindari over-supply atau under-supply, dan meningkatkan fleksibilitas karena paket dapat dikombinasikan sesuai kebutuhan.

3.5. Kerangka Implementasi dan Indikator Keberhasilan

Implementasi model optimalisasi ini memerlukan pendekatan bertahap (phased approach) dengan timeline 5-10 tahun, dimulai dari pilot project di Pasmar 2 sebagai unit yang paling relevan dengan ALKI II, kemudian scale-up ke seluruh Korps Marinir. Keberhasilan implementasi dapat diukur melalui beberapa Key Performance Indicators (KPI):

Tabel 6. Key Performance Indicators (KPI) Sistem Logistik Ekspedisioner

KPI	Target Tahun 1-2	Target Tahun 3-5	Target Tahun 5-10
<i>Visibilitas Aset Real-time</i>	70%	85%	95%+
<i>Waktu Respons Emergency (jam)</i>	36	24	18
<i>Akurasi Inventori</i>	85%	92%	98%
<i>Rasio Logistik:Tempur</i>	1:5	1:4	1:3
<i>Pre-positioned Stock Coverage (hari)</i>	14	21	30
<i>Sea-based Logistics Capability (%)</i>	30%	40%	50%
<i>Digital Integration Score (%)</i>	50%	75%	90%
<i>Joint Coordination Exercises/year</i>	2	4	6
<i>Civilian Infrastructure Integration (%)</i>	15%	25%	40%
<i>Modular Package Readiness (%)</i>	40%	70%	100%

Sumber: Target dikembangkan berdasarkan best practices dan kondisi Indonesia

4. Simpulan

Optimalisasi sistem logistik ekspedisioner Korps Marinir adalah sebuah keniscayaan strategis untuk menghadapi kompleksitas tantangan pertahanan di Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) II, yang merupakan koridor maritim vital sepanjang 1.500 kilometer dengan estimasi 15.000-20.000 transit kapal per tahun dan kedekatan dengan Ibu Kota Nusantara. Sistem logistik tradisional yang kaku dan terpusat tidak lagi memadai untuk mendukung

karakteristik operasi Korps Marinir yang dinamis, ekspedisioner, dan tersebar di wilayah maritim yang luas.

Berdasarkan analisis literatur dan *gap analysis* yang komprehensif, penelitian ini menyimpulkan bahwa model optimalisasi yang efektif harus didasarkan pada empat pilar yang saling terkait dan memperkuat.

1. Percepatan transformasi digital yang dapat meningkatkan visibilitas aset dari 50-60% menjadi 95-99% dan mengurangi waktu respons hingga 50-67%, melalui implementasi IoT, AI/ML, RFID, dan cloud computing.
2. Implementasi logistik berbasis jaringan yang menggabungkan konsep pre-positioning di titik-titik strategis sepanjang ALKI II dengan sea-basing menggunakan kapal logistik terapung, meningkatkan fleksibilitas dan survivability sistem.
3. Penguatan integrasi logistik gabungan dengan matra lain dan kolaborasi dengan infrastruktur sipil mengikuti pendekatan 3C's (Coordination, Collaboration, Communication), yang dapat meningkatkan efisiensi hingga 20-30% melalui sharing resources dan menghindari duplikasi.
4. Pengembangan paket logistik modular dan terukur yang dikonfigurasi sebelumnya untuk berbagai skenario operasi, dari HADR hingga combat operations, dengan rasio standar personel logistik terhadap tempur 1:3 hingga 1:4 sesuai best practice internasional.

Implementasi model ini secara komprehensif dan bertahap, dimulai dari *pilot project* di Pasmar 2 yang memiliki posisi geografis strategis untuk ALKI II, akan secara signifikan meningkatkan kecepatan, fleksibilitas, efisiensi, dan keberlanjutan dukungan logistik bagi satuan-satuan Korps Marinir yang beroperasi di sepanjang koridor tersebut. Hal ini pada akhirnya akan memperkuat kesiapan operasional dan daya tangkal (deterrence) TNI secara keseluruhan dalam menjaga keamanan maritim dan mempertahankan kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia di salah satu koridor laut paling strategis di dunia.

Sebagai rekomendasi untuk penelitian lanjutan, diperlukan studi yang bersifat teknis dan kuantitatif untuk merancang arsitektur detail sistem informasi logistik, analisis *cost-benefit* dari investasi teknologi digital, studi kelayakan lokasi pre-positioning sites, serta peta jalan implementasi (roadmap) yang konkret dan terukur untuk setiap pilar dalam model yang diusulkan. Selain itu, perlu dilakukan wargaming atau simulasi operasi untuk menguji efektivitas model ini dalam berbagai skenario ancaman di ALKI II.

Daftar Rujukan

- Arifin, F. M. (2024). The concept of digital-based military logistics supply chain management: Strengthening accuracy and speed as well as operational readiness of the Indonesian Navy. *Seminar Pascasarjana STTAL*. Diakses dari <https://seminarpasca-sttal.ac.id/seminar/index.php/seminarpasca-sttal/article/download/153/119>
- Farrolyanto, R. (2025). Marine defense strategy in securing Indonesian Archipelagic Sea Lanes (ALKI) to realize maritime safety and maintain Indonesian sovereignty. *Dinasti International Journal of Digital Business Management*, 6(3), 874-885. <https://doi.org/10.38035/dijdbm.v6i3>

- Jurnal Ilmu Pemerintahan. (n.d.). *Transformasi digital dalam manajemen logistik Korps Marinir untuk mendukung operasi militer masa depan*. Balitbangda Lampung. Diakses dari <https://jurnal.balitbangda.lampungprov.go.id/index.php/jip/article/view/1250>
- Kartika, J. L. (2025). Evaluating the effectiveness of Indonesia's military logistics through the 3C's of logistics approach. *Formosa Journal of Multidisciplinary Research*. Diakses dari <https://npaformosapublisher.org/index.php/fjmr/article/download/273/273>
- Kementerian Pertahanan Republik Indonesia. (2025, April 16). Kemhan meluncurkan kapal angkut LCU (2.500 DWT), wujud penguatan pertahanan maritim nasional. Diakses dari <https://www.kemhan.go.id/2025/04/16/kemhan-luncurkan-kapal-angkut-lcu-2-500-dwt-wujud-penguatan-pertahanan-maritim-nasional.html>
- Listiyono, Y., Prakoso, L. Y., & Sianturi, D. (2022). Strategi pertahanan laut dalam pengamanan Alur Laut Kepulauan Indonesia untuk mewujudkan keamanan maritim dan mempertahankan kedaulatan Indonesia. *Jurnal Education and Development*, 10(2), 319-325.
- Pakpahan, M. M., Sudardi, S. H., & Bakri, T. Y. (2024). Konsepsi dukungan logistik guna kesiapan satuan tugas pengamanan pulau terluar dalam rangka mendukung tugas Korps Marinir. *Jurnal Ilmu Kemaritiman dan Kelautan*, Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut, Jakarta Selatan, Indonesia. Diakses dari <https://jurnalseskoal.id/index.php/jikk/article/view/4/3>
- Pemerintah Indonesia. (2002). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2002 tentang Hak dan Kewajiban Kapal dan Pesawat Udara Asing dalam Melaksanakan Hak Lintas Alur Laut Kepulauan melalui Alur Laut Kepulauan yang Ditetapkan.
- Riptanto, S. H., & Hasan, S. (2023). Optimalisasi pemberdayaan potensi sumber daya nasional di Kalimantan Timur guna menghadapi ancaman militer di ALKI II. *Scientific Journal of Reflection: Economic, Accounting, Management and Business*, 6(3). Diakses dari <https://www.ojsrustek.org/index.php/SJR/article/view/759>
- TNI Angkatan Laut. (n.d.). *Operasi Amfibi*. Korps Marinir. Diakses dari <https://marinir.tnial.mil.id/detail/operasi-amphibi>
- United States Marine Corps. (2016). *Expeditionary logistics*. Marine Corps Combat Development Command. Diakses dari <https://www.cdi.marines.mil/Portals/172/Docs/MCCDC/young/MCCDC-YH/document/maneuver-6.pdf>
- Wikipedia. (n.d.). *Alur Laut Kepulauan Indonesia*. Diakses dari https://id.wikipedia.org/wiki/Alur_Laut_Kepulauan_Indonesia
- Wikipedia. (n.d.). *Indonesian Marine Corps*. Diakses dari https://en.wikipedia.org/wiki/Indonesian_Marine_Corps