

## **Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Membangun Strategi Keamanan Maritim di Indonesia**

**Mariana Kristiyanti<sup>1</sup>, Iwan Mahendro<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Maritim AMNI Semarang, Jl. Soekarno Hatta 180 Semarang 50199, Indonesia

\* Corresponding Author. E-mail : [mkristiyanti75@gmail.com](mailto:mkristiyanti75@gmail.com). HP: +628122823732

### **Abstrak**

Keamanan maritim merupakan aspek penting bagi negara kepulauan seperti Indonesia yang memiliki wilayah maritim yang luas dan beragam. Mengingat semakin besarnya ancaman terhadap keamanan maritim, seperti pembajakan, penyelundupan, dan pencurian sumber daya kelautan, teknologi informasi (TI) menjadi alat utama dalam membangun sistem keamanan yang efektif. TI membantu pengumpulan data, analisis situasi, dan koordinasi respons terhadap insiden maritim. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki penggunaan TI dalam keamanan maritim di Indonesia. Pengumpulan data didasarkan pada studi literatur dengan menggunakan metode penelitian kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi memberikan dampak positif terhadap peningkatan keamanan maritim Indonesia. Dengan lebih memperluas infrastruktur TI dan meningkatkan kapasitas personelnya, Indonesia akan lebih mampu mengatasi tantangan-tantangan saat ini di bidang keamanan maritim.

**Kata kunci :** Teknologi Informasi, Strategi, Keamanan maritim, Maritim Indonesia

### **Abstract**

*Sea security is an imperative angle for archipelagic nations like Indonesia, which has tremendous and assorted oceanic zones. With the expanding dangers to sea security, counting robbery, carrying, and robbery of marine assets, data innovation (IT) has gotten to be a imperative device in building an successful security framework. IT can help in information collection, situational examination, and coordination of reactions to oceanic occurrences. This investigate points to look at the utilization of IT in connection to oceanic security in Indonesia. Where information collection was based on writing thinks about, utilizing subjective investigate strategies. The inquire about comes about show that the application of data innovation features a positive affect on the change of oceanic security in Indonesia. By ceaselessly creating IT foundation and improving human asset capacity, Indonesia can superior confront the current oceanic security challenges.*

**Keywords :** Information Technology, Strategy, Maritime Security, Indonesian Maritime

## PENDAHULUAN

Keamanan maritim merupakan aspek yang sangat penting bagi negara-negara dengan wilayah perairan yang luas. Ancaman seperti penyelundupan, perdagangan ilegal, dan konflik maritim memerlukan strategi yang efektif untuk menjaga keamanan. Dalam konteks ini, penggunaan teknologi informasi (TI) sangat penting untuk meningkatkan efektivitas strategi keamanan maritim. Keamanan maritim merupakan aspek penting bagi Indonesia, karena merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 17.000 pulau dan garis pantai yang panjang (Ahmadi, Herdiawan, and Suharyo 2020). Dalam konteks ini, strategi keamanan maritim Indonesia harus dirancang untuk mengatasi berbagai tantangan seperti kejahatan transnasional, pencurian sumber daya laut, dan ancaman teroris. Untuk melindungi kedaulatan negara dan keamanan perairan Indonesia, diperlukan pendekatan yang mempertimbangkan berbagai elemen.

### 1. Konteks Geografis dan Strategis

Indonesia terletak di jalur perdagangan internasional yang penting dan merupakan pusat strategis lalu lintas maritim global. Namun, lokasi tersebut juga rentan terhadap berbagai bentuk kejahatan maritim, termasuk penyelundupan narkoba, perdagangan manusia, dan pembajakan. Oleh karena itu, pemahaman konteks geografis dan strategis sangat penting ketika merumuskan kebijakan keamanan maritim.

### 2. Ancaman Keamanan Maritim

Ancaman terhadap keamanan maritim Indonesia tidak hanya datang dari dalam negeri namun juga dari luar negeri. Kejahatan transnasional seringkali melibatkan jaringan internasional yang mengeksploitasi kerentanan dalam sistem penegakan hukum negara-negara Asia Tenggara. Oleh karena itu, penting bagi Indonesia untuk mengidentifikasi jenis ancaman tersebut dan mengembangkan strategi yang efektif untuk mengatasinya.

### 3. Kerjasama Internasional

Strategi keamanan maritim Indonesia harus mencakup kerja sama internasional dengan negara-negara tetangga di Asia Tenggara. Melalui diplomasi dan kerja sama antar lembaga penegak hukum lintas batas, Indonesia dapat memperkuat kemampuannya dalam memerangi kejahatan transnasional. Kegiatan intelijen bersama juga penting untuk mengungkap jaringan kriminal yang beroperasi di wilayah maritim.

### 4. Peningkatan Kapasitas Penegakan Hukum

Pentingnya penguatan kemampuan penegakan hukum tidak dapat diabaikan dalam strategi keamanan maritim apa pun. Hal ini mencakup pelatihan personel, pengadaan peralatan canggih untuk patroli maritim, dan pengembangan sistem informasi yang efisien untuk pertukaran data antar lembaga terkait di tingkat nasional dan internasional.

### 5. Diplomasi Maritim

Diplomasi maritim berperan penting dalam membangun hubungan baik dengan negara tetangga dan organisasi internasional yang fokus pada isu maritim. Melalui forum regional seperti ASEAN (*Association of Southeast Asian Nations*), Indonesia dapat memperkuat kerja sama multilateral dalam mengatasi permasalahan keamanan maritim.

Mempertimbangkan seluruh faktor di atas, strategi keamanan maritim Indonesia harus komprehensif dan terintegrasi agar dapat mengatasi tantangan yang ada secara efektif (Pratama et al., 2023). Keamanan maritim sangat penting untuk menjaga kedaulatan dan stabilitas suatu negara, terutama bagi negara-negara yang memiliki wilayah perairan yang luas. Dalam situasi seperti ini, penggunaan teknologi informasi (TI) sangat penting untuk meningkatkan pengawasan dan pertahanan maritim. Keamanan wilayah maritim ditinjau dari pemanfaatan TI dapat diidentifikasi seperti dibawah ini :

1. Sistem Pemantauan

Sistem pemantauan ataupun deteksi merupakan salah satu fungsi utama teknologi informasi dalam keamanan maritim. Pihak berwenang dapat melacak aktivitas di perairan secara real-time dengan menggunakan sensor seperti radar dan satelit. Dimungkinkan untuk menganalisis data yang diperoleh dari sistem ini untuk mengidentifikasi ancaman seperti penyelundupan, perdagangan ilegal, dan kemungkinan konflik antar negara. Misalnya, sistem pengenalan otomatis (*AIS-Automatic Identification System*) memungkinkan pelacakan kapal otomatis dengan informasi penting tentang posisi, kecepatan, dan arah kapal.

2. Analisis Pengolahan Data

Pengolahan data yang berasal dari banyak sumber juga dapat dilakukan dengan teknologi informasi. Pihak berwenang dapat menemukan pola perilaku yang mencurigakan dalam aktivitas maritim dengan menganalisis data ini. Dengan menganalisis data historis dan kondisi saat ini, algoritma pembelajaran mesin TI dapat membantu memprediksi ancaman sebelum terjadi.

3. Komunikasi dan Koordinasi

Untuk menjaga keamanan maritim, komunikasi yang baik antara lembaga pemerintah dan militer sangat penting. Angkatan laut, penjaga pantai, dan lembaga penegak hukum lainnya dapat bekerja sama dengan lebih baik dalam merespons ancaman secara cepat berkat teknologi informasi yang memungkinkan platform komunikasi yang cepat dan efektif melalui sistem komunikasi yang terintegrasi.

4. Keamanan Siber

Dalam hal keamanan maritim, keamanan siber menjadi prioritas utama karena ketergantungan pada teknologi informasi meningkat. Ancaman siber dapat mengganggu sistem navigasi kapal atau merusak infrastruktur penting seperti pelabuhan dan fasilitas penyimpanan bahan bakar, terutama ketika *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) menjadi target serangan. Sistem ECDIS yang tidak terlindungi dengan baik berisiko dimanipulasi, mengakibatkan kesalahan navigasi, kehilangan data penting, atau bahkan pengalihan rute yang berbahaya (Suganjar et al., 2022). Oleh karena itu, untuk melindungi aset maritim dari serangan digital, investasi dalam perlindungan siber sangat penting.

5. Pelatihan dan Kapasitas Sumber Daya Manusia

Pemanfaatan teknologi informasi tidak hanya terbatas pada perangkat keras, namun juga tidak kalah penting adalah pelatihan khusus yang dapat meningkatkan kemampuan sumber daya manusia. Orang yang terlatih

menggunakan teknologi terbaru akan lebih mampu menemukan ancaman dan mengambil tindakan pencegahan yang tepat.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yang berfokus pada pengumpulan data berupa nilai, budaya, dan norma yang berkembang dalam masyarakat yang menjadi objek penelitian. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menggali aspek-aspek mendalam yang berkaitan dengan fenomena yang diteliti, khususnya dalam konteks keamanan maritim di Indonesia. Secara khusus, penelitian ini mempelajari teori dan referensi yang relevan mengenai penggunaan teknologi informasi dalam merancang strategi keamanan maritim di Indonesia. Teknologi informasi memainkan peran penting dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengawasan wilayah maritim yang sangat luas, sehingga penelitian ini mencoba menggali bagaimana hal tersebut diterapkan dalam konteks nasional.

Menurut Sugiyono (2022), penelitian deskriptif kualitatif merupakan metode yang menggunakan data kualitatif dan menggambarkannya secara deskriptif. Data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini mencakup berbagai informasi yang berasal dari literatur terkait, termasuk kajian akademik, laporan, dan dokumen yang relevan. Studi literatur menjadi metode utama dalam pengumpulan data pada penelitian ini. Prosesnya melibatkan pengumpulan berbagai sumber literatur yang membahas penerapan teknologi informasi dalam strategi keamanan maritim di Indonesia. Literatur yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara mendalam untuk menemukan pola dan hubungan yang relevan. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menarik kesimpulan yang mendukung pengembangan strategi keamanan maritim berbasis teknologi informasi. Dengan pendekatan ini penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan yang berkontribusi pada pengembangan kebijakan dan praktik keamanan maritim yang lebih efektif di Indonesia.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Upaya untuk memanfaatkan teknologi informasi guna meningkatkan keamanan maritim melalui penerapan peraturan dan kebijakan yang sejalan dengan kemajuan teknologi merupakan fokus kebijakan sektor maritim Indonesia di era digital (Astriawati et al., 2022). Pemerintah Indonesia mendorong pengembangan TI untuk meningkatkan keamanan siber nasional. Teknologi informasi untuk memantau dan memantau wilayah maritim dan kecerdasan buatan (AI) dapat meningkatkan keamanan dan pertahanan maritim kebijakan maritim Indonesia. Teknologi informasi dapat meningkatkan pengawasan dan pengendalian wilayah lautan yang luas dan sulit diakses. Selain itu, teknologi kecerdasan buatan (AI) dapat meningkatkan pertahanan maritim dengan membangun sistem pertahanan yang lebih canggih dan efisien (Arto, Yudho Prakoso, and Sianturi, 2022). Terkait dengan kebijakan maritim Indonesia, keamanan dan ketahanan dunia maya dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan teknologi informasi serta pengembangan regulasi dan kebijakan yang sejalan dengan perkembangan teknologi.

Dengan teknologi informasi, pemantauan dan pengendalian sistem informasi dalam kebijakan maritim menjadi lebih mudah, dan serangan siber dan pelanggaran data dapat dicegah (Kristiyanti 2023) . Lebih lanjut, Sesuai dengan kemajuan teknologi, peraturan dan kebijakan dapat membantu meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam menghadapi ancaman siber. Pemerintah Indonesia menegaskan kembali komitmennya untuk mendorong penggunaan teknologi informasi yang mencakup seluruh negeri dan meningkatkan keamanan siber nasional.

Salah satu inisiatif kebijakan yang dicanangkan pemerintah Indonesia untuk mengubah dan memajukan kebijakan maritim adalah kebijakan pemanfaatan TI untuk mengembangkan strategi keamanan maritim (Arrafi, Deanto, and Marzaman n.d.). Kebijakan ini merupakan langkah strategis yang diperlukan untuk mengatasi tantangan maritim. Namun demikian, diperlukan upaya yang lebih serius dan komprehensif untuk mengatasi hambatan di sektor maritim dan memastikan pemanfaatan teknologi dalam tata kelola maritim dilakukan secara bijaksana dan bertanggung jawab di era digital. Oleh karena itu, untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut dan memastikan bahwa pengembangan tata kelola maritim di era digital memberikan manfaat yang optimal bagi keamanan dan pertahanan maritim, serta keamanan Indonesia, diperlukan upaya yang lebih serius dan komprehensif (Ridha Iswardhana, Wibawa, and Chotimah, 2022.).

## **Pembahasan**

### **1. Peran Teknologi Informasi dalam Keamanan Maritim**

Teknologi informasi berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyebarkan data terkait aktivitas di lingkungan perairan. Sistem pengawasan berbasis TI memungkinkan pihak berwenang melacak pergerakan kapal, mendeteksi aktivitas mencurigakan, dan merespons ancaman dengan cepat. Contohnya termasuk penggunaan radar, sistem pengawasan berbasis satelit, dan sistem identifikasi otomatis (AIS) untuk memungkinkan identifikasi kapal secara *real-time* (Saskia Aulia Putri and Agussalim Burhanuddin 2023).

#### **a. Integrasi Sistem Informasi**

Integrasi berbagai macam sistem berita merupakan keutamaan dalam membentuk jaringan keamanan maritim yg komprehensif. Hal ini melibatkan kerja sama antara berbagai macam forum pemerintah misalnya angkatan laut, kepolisian maritim, & badan intelijen. Dengan menyebarkan data dan berita melalui platform TI terintegrasi, respon terhadap ancaman bisa dilakukan lebih efisien. Misalnya, penggunaan sistem manajemen berita terpadu bisa membantu pada analisis data besar (*big data*) guna memprediksi pola konduite pelanggar aturan pada laut.

#### **b. Pengembangan Kapasitas Sumber Daya Manusia**

Selain infrastruktur TI itu sendiri, pengembangan kapasitas yang berasal dari sumber daya manusia juga sangat penting. Pelatihan bagi personel keamanan maritim saat memakai teknologi keterangan serta analisis data akan menaikkan kemampuan mereka saat mengidentifikasi penanganan ancaman secara efektif. Pendidikan mengenai *cyber security* juga semakin relevan lantaran sistem TI rentan terhadap agresi siber.

### **2. Efektivitas dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi**

Meskipun terdapat banyak manfaat dalam penggunaan TI saat pelaksanaan keamanan maritim, ternyata masih ada hambatan yg wajib dihadapi. Salah satunya merupakan kasus interoperabilitas antara banyak sekali sistem yg dipakai negara-negara yang tidak sama atau bahkan antar forum pada pada satu negara. Selain itu, info privasi dan keamanan data pula perlu diperhatikan supaya dapat terhindar dari penyalahgunaan informasi (Brawijaya et al. 2020).

Untuk meningkatkan efektivitas pemanfaatan teknologi informasi dalam strategi keamanan maritim, beberapa rekomendasi dapat diajukan:

- a. Memperkuat kerja sama internasional: negara-negara harus bekerja sama lebih erat untuk berbagi informasi dan teknologi guna mengatasi ancaman bersama.
  - b. Investasi dalam penelitian dan pengembangan: Pemerintah harus berinvestasi lebih banyak dalam penelitian dan pengembangan teknologi baru yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan deteksi dan respons ancaman.
  - c. Peningkatan Infrastruktur TI: Memperkuat infrastruktur komunikasi & jaringan TI supaya lebih handal & kondusif berdasarkan agresi siber.
3. Kerja Sama Internasional

Karena ancaman di perairan seringkali bermuara pada lintas batas suatu negara, maka kerja sama internasional sangat penting untuk meningkatkan keamanan maritim dunia. Teknologi informasi memungkinkan pertukaran intelijen yang lebih efektif antara negara melalui jaringan komunikasi yang aman. Penggunaan teknologi informasi memberikan banyak keuntungan, seperti pemantauan dan respons yang lebih efisien terhadap ancaman. Namun demikian, perlunya investasi berkelanjutan untuk mengatasi masalah keamanan siber serta keterlibatan sistem TI dalam strategi pertahanan nasional masih menjadi tantangan.

Langkah-langkah ini dapat menjadikan penggunaan teknologi informasi sebagai pilar strategi keamanan maritim yang efektif. Keamanan maritim merupakan aspek penting dalam menjaga keutuhan dan keamanan wilayah perairan suatu negara (Kristiyanti, S.Kom, M.M, and Fauziningrum 2022). Mengingat semakin besarnya ancaman terhadap keamanan maritim, seperti pembajakan, penyelundupan, dan aktivitas ilegal lainnya, teknologi informasi (TI) telah menjadi alat penting untuk membangun dan memperkuat sistem keamanan maritim. TI tidak hanya berfungsi sebagai sarana komunikasi, namun juga sebagai platform untuk analisis data, pemantauan *real-time*, dan pengambilan keputusan yang lebih baik.

Teknologi informasi memungkinkan pendeteksian aktivitas mencurigakan di laut dengan menggunakan sistem pengawasan berbasis satelit dan radar (Suganjar et al., 2023). Contoh pelacakan lokasi kapal secara real time adalah *Automatic Identification System* (AIS). Dengan mengintegrasikan data dari berbagai sumber, pihak berwenang dapat mengidentifikasi kapal-kapal yang mungkin melakukan aktivitas ilegal (Setiyantara et al., 2023).

- a. Analisis Big Data (*Big Data*): Penggunaan *big data* dalam keamanan maritim membantu menganalisis pola perilaku kapal dan memprediksi potensi ancaman. Dengan mengumpulkan dan menganalisis data dari berbagai sumber seperti prakiraan cuaca, data pelabuhan, dan informasi lalu lintas maritim, pihak berwenang dapat membuat model prediksi yang lebih akurat untuk merespons ancaman.

- b. Komunikasi dan Koordinasi: TI juga mempertinggi komunikasi antara aneka macam forum pemerintah & organisasi internasional yg terlibat pada keamanan maritim. Platform berbasis *cloud* memungkinkan menyebarkan berita secara cepat & efisien, sebagai akibatnya mempertinggi koordinasi pada operasi penegakan aturan pada laut.
- c. Keamanan Siber: Dengan semakin banyaknya sistem TI yg dipakai pada operasi maritim, risiko agresi siber pula meningkat. Oleh sebab itu, proteksi terhadap infrastruktur TI sebagai sangat krusial buat mencegah akses ilegal sistem yg bisa membahayakan keamanan maritim.
- d. Pelatihan dan Simulasi: Teknologi informasi juga digunakan untuk melatih personel keamanan maritim melalui simulasi berbasis komputer. Hal ini memungkinkan petugas polisi untuk menghadapi skenario dunia nyata tanpa menempatkan diri mereka dalam bahaya fisik, sehingga meningkatkan kesiapan mereka untuk menghadapi keadaan darurat di laut.
- e. Inovasi berkelanjutan: Perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dan *Internet of Things (IoT)* menawarkan peluang baru untuk lebih meningkatkan keselamatan maritim. Misalnya, penggunaan drone untuk patroli udara atau penggunaan sensor IoT di kapal dapat memberikan data tambahan untuk membantu menganalisis situasi.

Oleh karena itu, mengintegrasikan teknologi informasi ke dalam strategi keamanan maritim bukan sekedar pilihan, namun merupakan kebutuhan mendesak di zaman modern. Melalui penggunaan TI yang efektif, negara-negara dapat memperkuat pertahanan mereka terhadap berbagai ancaman maritim dan menjamin keamanan jalur perdagangan internasional.

#### 4. Implementasi Teknologi Informasi di Indonesia

Indonesia telah mulai mengimplementasikan berbagai teknologi informasi untuk meningkatkan keamanan maritimnya:

- a. Program VMS (*Vessel Monitoring System*): Program ini bertujuan untuk memantau aktivitas kapal ikan secara *real time* dan mencegah penangkapan ikan ilegal. Melalui VMS, pemerintah dapat melacak lokasi kapal-kapal tersebut dan memastikan bahwa kapal-kapal tersebut beroperasi sesuai dengan peraturan yang ada.
- b. Pembangunan Infrastruktur TI: Investasi pada infrastruktur komunikasi di wilayah pesisir sangat penting agar teknologi informasi dapat berfungsi dengan baik. Ini termasuk menyiapkan jaringan internet yang stabil dan mengakses perangkat keras yang diperlukan.
- c. Kolaborasi Internasional: Kerjasama menggunakan negara-negara lain pada pertukaran data intelijen maritim juga sebagai bagian berdasarkan taktik keamanan maritim Indonesia. Melalui platform internasional misalnya *ASEAN Maritime Forum* atau *Regional Cooperation Agreement on Combating Piracy and Armed Robbery against Ships in Asia (ReCAAP)*, Indonesia bisa mengembangkan berita tentang ancaman keamanan.

#### 5. Tantangan dalam Penerapan Teknologi Informasi

Meskipun banyak manfaatnya, penerapan TI dalam keamanan maritim di Indonesia menghadapi beberapa tantangan:

- a. Keterbatasan Sumber Daya Manusia: Kurangnya energi pakar yg terlatih pada bidang TI serta keamanan maritim sebagai kendala utama. Pendidikan & pembinaan perlu ditingkatkan buat membentuk kapasitas SDM pada sektor maritim.
- b. Infrastruktur yg kurang merata: Beberapa wilayah pesisir masih kekurangan infrastruktur dasar buat mendukung teknologi informasi. Hal ini merusak efektivitas sistem pemantauan yg diperlukan buat menjaga keamanan maritim.
- c. Ancaman Dunia Maya: Ketika ketergantungan kita pada teknologi informasi meningkat, risiko serangan dunia maya juga meningkat. Sistem TI perlu dilindungi dengan lebih baik untuk mencegahnya menjadi target penyerang *cyber crime*.

Penggunaan TI dapat berdampak pada kebijakan maritim Indonesia. Salah satunya adalah memperkuat keamanan dan pertahanan maritim dengan melakukan pengawasan dan pemantauan wilayah maritim menggunakan teknologi informasi, serta meningkatkan kemampuan pertahanan maritim dengan memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*). Terkait keamanan maritim, transformasi tata kelola kelautan dapat menjadikan sektor teknologi lebih aman dan tangguh melalui penggunaan teknologi informasi dan pengembangan peraturan dan kebijakan yang selaras dengan perkembangan teknologi (Goudosis and Katsikas 2020); (Mraković and Vojinović 2020).

## SIMPULAN

Secara keseluruhan, penggunaan teknologi informasi dalam strategi keamanan maritim tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional namun juga memperkuat kemampuan untuk merespons ancaman maritim. Dengan menggunakan alat-alat modern seperti analisis data besar, sistem komunikasi canggih, dan pendekatan kerja sama internasional, otoritas maritim dapat menciptakan lingkungan yang lebih aman untuk navigasi global. Penggunaan teknologi informasi dalam strategi keamanan maritim sangat penting untuk menghadapi tantangan modern di laut. Dengan kemampuan mengumpulkan data secara *real time*, menganalisis informasi secara efisien, dan meningkatkan koordinasi antar lembaga, TI menyediakan alat yang diperlukan untuk menjamin keamanan laut negara kita. Pemanfaatan teknologi informasi dalam membangun keamanan maritim di Indonesia merupakan langkah strategis yang sangat diperlukan untuk mengatasi tantangan maritim. Dengan memanfaatkan sistem pengawasan canggih, analisis *big data*, dan kerja sama internasional, Indonesia dapat meningkatkan kemampuannya dalam mempertahankan kedaulatan atas wilayah perairannya dan melindungi sumber daya alamnya dari ancaman eksternal.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, Ahmadi, Didit Herdiawan, and Okol Sri Suharyo. 2020. "Analisa Strategi Pemberdayaan Komponen Maritim Dalam Mendukung Operasi Keamanan Laut Nasional." *Rekayasa* 13(1):38–44. doi: 10.21107/rekayasa.v13i1.5873.

- Arrafi, Muhammad, Rizcy Deanto, and Atika Puspita Marzaman. n.d. "Journal of International and Local Studies Transformasi Kebijakan Maritim Dalam Era Digital: Peran Teknologi Dalam Meningkatkan Efektivitas Dan Keamanan Lautan Di Indonesia." Volume 8 Issue 1, January 2024 P-ISSN: 2528-1674, E-ISSN: 2549-7855, Journal of International and Local Studies. 8(1): 1-9
- Arto, Rohman Saleh, Lukman Yudho Prakoso, and Dohar Sianturi. n.d. (2019) Strategi Pertahanan Laut Indonesia Dalam Perspektif Maritim Menghadapi Globalisasi Indonesia's Deep Marine Defense Strategy Maritime's Perspective Facing Globalization. Jurnal Pertahanan Media Informasi ttg Kajian & Strategi Pertahanan yang Mengedepankan Identity Nasionalism & Integrity, 5(2), 65–86. February 2022.
- Astriawati, N., Santosa, P. S., Wibowo, W., Hartanto, B., & Setiyantara, Y. (2022). Indonesian Maritime E-Leadership Training Towards a Digital-Based Marine Transportation System. International Journal Of Community Service (IJCS), 2(4), 435–441.
- Brawijaya, Universitas, Ayu Laksmi Saraswati, Ni Komang, Desy Setiawati, and Arya Pinatih. 2020. *Strategi Keamanan Maritim Indonesia Terhadap Maritime Piracy Di Laut Sulu Tahun 2016*. Vol. 7.
- Goudosis, A., and S. K. Katsikas. 2020. "Secure Ais with Identity-Based Authentication and Encryption." *TransNav* 14(2):287–98. doi: 10.12716/1001.14.02.03.
- Kristiyanti, Mariana. 2023. "Membangun Sumber Daya Manusia Dan Teknologi Informasi Sebagai Dasar Kejayaan Maritim Di Indonesia." *Jurnal SainTek Maritim* 23(2):109–22.
- Kristiyanti, S.Kom, M.M, Mariana, and Endah Fauziningrum. 2022. "Managing Indonesia To Become the World Maritime Axis." *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim* 22(2):111. doi: 10.33556/jstm.v22i2.316.
- Mraković, Ivan, and Ranko Vojinović. 2020. "Evaluation of Montenegrin Seafarers' Awareness of Cyber Security." *Transactions on Maritime Science* 9(2):206–16. doi: 10.7225/toms.v09n02.005.
- Pratama, W., Wibowo, W., Astriawati, N., & Sahudiyono, S. (2023). Online Seminar on the Protection of Indonesian Seafarers in the National Shipping Industry. IJCS: International Journal of Community Service, 2(2), 160–173
- Ridha Iswardhana, Muhammad, Adi Wibawa, and Hidayat Chusnul Chotimah. 2022. "NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial STRATEGI Keamanan Laut Pemerintah Indonesia Untuk Menjaga Keamanan Maritim 1." doi: 10.31604/jips.v8i5.2021.1406-1428.
- Saskia Aulia Putri, and Agussalim Burhanuddin. 2023. "Maritime Cybersecurity: Tantangan Dan Strategi Keamanan Maritim Indonesia." *Mandub : Jurnal Politik, Sosial, Hukum Dan Humaniora* 2(1):378–86. doi: 10.59059/mandub.v2i1.940.
- Setiyantara, Y., Astriawati, N., Pertiwi, Y., Kusuma, A. C., & Bagaskoro, T. W. (2023). Optimalisasi Pengoperasian AIS (Automatic Identification System) Dalam Upaya Menjaga Keselamatan Pelayaran. Meteor STIP Marunda, 16(1), 1–6.

- Suganjar, S., Astriawati, N., Khairi, A., Dekanawati, V., & Setiyantara, Y. (2023). Analisis Pengaruh Implementasi Standard Of Training, Certification And Watchkeeping For Seafarers (Stcw) 1978 Amendments 2010 Terhadap Kinerja Operasional. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim*, 24(1), 39–48.
- Suganjar, S., Setiyantara, Y., Astriawati, N., & Safera, D. M. (2022). Deep Marine Map Utilization Management Supports the Use And Operation Of ECDIS On KM Ships. *HODASCO 19. Asian Journal of Management, Entrepreneurship and Social Science*, 2(04), 323–338.
- Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.