**TECHNOLOGICAL REVOLUTION IN THE EFFECTIVENESS OF MARINE CRIME PREVENTION: AN EVALUATION OF ADVANCED TECHNOLOGY IN THE DETECTION AND COUNTERING OF ILLEGAL ACTIVITIES**

**REVOLUSI TEKNOLOGI DALAM EFEKTIVITAS PENCEGAHAN KEJAHATAN LAUT: SEBUAH EVALUASI TERHADAP TEKNOLOGI CANGGIH DALAM DETEKSI DAN PENANGGULANGAN AKTIVITAS ILEGAL**

**Alvian Nugraha**

**alviannugraha@iblam.ac.id**

**Sekolah Tinggi Ilmu Hukum IBLAM**

**Abstrak**

Indonesia, sebagai negara kepulauan dengan posisi geografis strategis, menghadapi tantangan keamanan maritim yang kompleks di tengah kemajuan teknologi informasi dan globalisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi dan tantangan integrasi teknologi canggih dalam mendeteksi dan mencegah kejahatan laut. Metode penelitian kualitatif diterapkan dengan mengumpulkan data dari sumber-sumber hukum yang relevan dan menerapkan pendekatan deduktif. Hasil menunjukkan bahwa, meskipun teknologi canggih seperti penginderaan jauh dan otomasi memberikan potensi besar dalam meningkatkan pengawasan maritim, ada tantangan signifikan, termasuk efektivitas teknologi, aksesibilitas, dan aspek hukum terkait. Kolaborasi antar instansi dan integrasi teknologi dalam strategi keamanan maritim dianggap esensial untuk menghadapi tantangan-tantangan ini. Dalam menghadapi ini, Indonesia fokus pada pengembangan sistem keamanan maritim komprehensif dan integrasi teknologi canggih. Meskipun teknologi menyediakan solusi inovatif, penerapannya juga membawa berbagai tantangan, termasuk efektivitas, aksesibilitas, dan pertimbangan hukum. Evaluasi mendalam diperlukan untuk memastikan penerapan teknologi yang efisien dalam deteksi dan penanggulangan kejahatan laut.

**Kata kunci:** keamanan maritim, teknologi canggih, penginderaan jauh, integrasi teknologi, strategi keamanan maritim.

***Abstract***

*Indonesia, as an archipelagic country with a strategic geographical position, faces complex maritime security challenges amid advancements in information technology and globalization. This study aims to evaluate the potential and challenges of integrating advanced technology in detecting and preventing maritime crimes. A qualitative research method was employed by collecting data from relevant legal sources and applying a deductive approach. The results indicate that, although advanced technologies such as remote sensing and automation offer significant potential in enhancing maritime surveillance, there are substantial challenges, including the effectiveness of technology, accessibility, and related legal aspects. Collaboration between agencies and the integration of technology in maritime security strategies are deemed essential to address these challenges. In confronting this, Indonesia focuses on developing a comprehensive maritime security system and integrating advanced technology. Even though technology provides innovative solutions, its implementation also carries various challenges, including effectiveness, accessibility, and legal considerations. A thorough evaluation is necessary to ensure the efficient application of technology in detecting and mitigating maritime crimes.*

***Keywords:*** *maritime security, advanced technology, remote sensing,, technology integration, maritime security strategy.*

1. **PENDAHULUAN**

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan terbesar dengan lokasi geografis yang strategis, berada di persilangan antara dua benua dan dua samudera. Lokasi ini menjadikan perairan antara pulau-pulau di Indonesia sebagai jalur laut krusial bagi pelayaran baik nasional maupun internasional. Negara ini terdiri dari 17.499 pulau, dengan luas lautan yang mencapai 5,9 juta km2 dan garis pantai sepanjang 81.000 km. Kondisi ini menempatkan Indonesia sebagai titik sentral di kawasan Asia Pasifik (Marsetio, 2013). Banyak ahli internasional berpendapat bahwa perairan Indonesia adalah salah satu kawasan tropis dengan daya dukung alam yang tinggi dan Mega Biodiversity. Oleh karena itu, tak heran jika banyak negara asing yang tertarik untuk mengakses perairan Indonesia.

Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi, dunia maritim menghadapi tantangan yang semakin kompleks akibat kejahatan laut. Hubungan antara kekuatan besar dapat mempengaruhi sifat dan nilai laut, yang dapat berdampak pada keamanan maritim. Seiring meningkatnya nilai ekonomi laut, perselisihan atas batas laut menjadi semakin sulit untuk diselesaikan. Negara-negara cenderung memprioritaskan mempertahankan superioritas maritim melalui kehadiran kekuatan angkatan laut, pembentukan koalisi, penguatan aliansi, dan peningkatan militer. Menurut Kusuma *et al* (2021), Tantangan keamanan non-tradisional, seperti penangkapan ikan ilegal, eksploitasi sumber daya laut, dan degradasi lingkungan, juga semakin meningkat. Untuk mengatasi tantangan tersebut, Indonesia sedang berusaha membangun sistem keamanan maritim yang komprehensif yang memprioritaskan kepentingan nasional dan kerja sama dengan negara lain. Upaya ini termasuk meningkatkan tata kelola maritim, melewati legislasi untuk mengatur keamanan maritim, dan meningkatkan alokasi anggaran untuk keamanan maritim. Selain itu, Indonesia fokus pada pengembangan infrastruktur maritimnya, seperti membangun tol laut, pelabuhan laut dalam, industri pembuatan kapal, dan pariwisata bahari. Diplomasi juga merupakan komponen kunci dari strategi keamanan maritim Indonesia, terutama dalam upayanya untuk menetapkan Jalur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) dan mempromosikan kerja sama maritim di wilayah tersebut (Kadar, 2015).

Dalam era revolusi teknologi, kemajuan signifikan telah terjadi di bidang komunikasi, penginderaan jauh, dan otomasi, yang mengubah cara aparat penegak hukum dan stakeholder lainnya dalam memonitor dan mengamankan perairan. Namun, penerapan teknologi canggih ini menemui berbagai tantangan. Misalnya, teknologi harus benar-benar efektif dalam mendeteksi dan mencegah kejahatan laut agar tidak menyebabkan pemborosan anggaran dan sumber daya. Selain itu, masalah aksesibilitas menjadi pertimbangan, karena tidak semua entitas memiliki kemampuan untuk mengakses teknologi terdepan ini. Ada pula tantangan yang berhubungan dengan aspek hukum, termasuk masalah privasi dan hak asasi manusia saat teknologi diterapkan di lingkungan maritim. Mengingat kompleksitas tantangan ini, evaluasi mendalam atas penggunaan teknologi canggih dalam deteksi dan penanggulangan aktivitas ilegal di laut sangat diperlukan. Pentingnya kerjasama antar berbagai instansi, seperti Kementerian Keuangan, Bappenas, Kementerian Pertahanan, Panglima TNI, Menteri Kelautan dan Perikanan, Kepala Badan Keamanan Laut, hingga Kepolisian Republik Indonesia, tidak bisa diabaikan (Sutisna, 2022). Sebagai langkah konkret, Peraturan Presiden 34 Tahun 2022 telah mengatur berbagai kegiatan untuk meningkatkan kemampuan pertahanan dan keamanan di wilayah perairan Indonesia, sejalan dengan hukum internasional.

Jurnal ini bertujuan untuk menyajikan evaluasi terhadap perkembangan teknologi canggih yang telah diaplikasikan dalam deteksi dan penanggulangan kejahatan laut. Melalui analisis komprehensif, penelitian ini akan menggali potensi, kelebihan, serta hambatan yang mungkin dihadapi dalam mengintegrasi teknologi ke dalam strategi keamanan maritim.

1. **METODE**

Dalam penelitian hukum ini, metode kualitatif diterapkan dengan mengambil informasi dari sejumlah sumber yang berbeda jenis bahasanya. Narasi lisan, dokumen tertulis, serta catatan-catatan hukum yang relevan menjadi beberapa di antaranya. Tim peneliti menganalisis seluruh data tersebut dengan ketelitian. Tak hanya berdasarkan pada literatur, penelitian ini juga mengedepankan observasi mendalam mengenai materi yang terkait dengan topik yang sedang dikaji, termasuk adanya bukti fisik dan elemen lain yang dapat memperdalam konteks penelitian. Pendekatan deduktif menjadi metode utama dalam analisis, memungkinkan tim untuk menyusun generalisasi berdasarkan hasil temuannya. Topik khusus "Revolusi teknologi dalam efektivitas pencegahan kejahatan laut: sebuah evaluasi terhadap teknologi canggih dalam deteksi dan penanggulangan aktivitas ilegal", sesuai yang disampaikan oleh Robbani & El Adawiyah (2023), menjadi sorotan utama. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menyuguhkan wawasan serta rekomendasi detail seputar strategi "Revolusi teknologi dalam efektivitas pencegahan kejahatan laut: sebuah evaluasi terhadap teknologi canggih dalam deteksi dan penanggulangan aktivitas ilegal".

1. **HASIL**

Dalam era revolusi teknologi, kemajuan signifikan telah terjadi di bidang komunikasi, penginderaan jauh, dan otomasi, yang mengubah cara aparat penegak hukum dan stakeholder lainnya dalam memonitor dan mengamankan perairan. Namun, penerapan teknologi canggih ini menemui berbagai tantangan. Misalnya, teknologi harus benar-benar efektif dalam mendeteksi dan mencegah kejahatan laut agar tidak menyebabkan pemborosan anggaran dan sumber daya. Berikut ini adalah beberapa hasil dari penelitian Revolusi teknologi dalam efektivitas pencegahan kejahatan laut: Sebuah evaluasi terhadap teknologi canggih dalam deteksi dan penanggulangan aktivitas ilegal:

1. **Tantangan Keamanan Maritim di Era Globalisasi:**

Indonesia, menghadapi tantangan perselisihan batas laut dan isu keamanan non-tradisional seperti penangkapan ikan ilegal, telah menetapkan prioritas pada sistem keamanan maritim yang komprehensif berdasarkan Peraturan Presiden 34 Tahun 2022. Dengan revolusi teknologi, seperti penginderaan jauh dan otomasi, metode pengawasan maritim mengalami perubahan signifikan.

1. **Potensi Teknologi dalam Keamanan Maritim:**

Provinsi NTB menekankan betapa pentingnya teknologi canggih dalam upaya pengawasan perairan secara maksimal. Sementara itu, Menteri Pertahanan Indonesia melihat kebutuhan mendesak untuk membangun kekuatan pertahanan maritim yang diperkuat dengan dukungan teknologi mutakhir. Di sisi lain, Kominfo mengidentifikasi bahwa potensi kelautan Indonesia belum sepenuhnya dimanfaatkan. Selain itu, Jurnal Sains dan Teknologi Maritim menunjukkan peluang besar dalam penggunaan teknologi, khususnya dalam manipulasi genetik untuk perikanan.

1. **Integrasi dan Kolaborasi Teknologi dalam Keamanan Maritim:**

Indonesia telah mencanangkan diplomasi poros maritim yang melibatkan banyak pihak dan memprioritaskan integrasi teknologi canggih. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Menteri Pertahanan Indonesia yang menegaskan betapa pentingnya integrasi teknologi canggih dalam upaya penguatan pertahanan maritim negara. Selanjutnya, hubungan kerja sama yang dibina antara AS dan Indonesia di bidang maritim juga mendapat dukungan penuh dari teknologi canggih. Sementara itu, Lemhannas RI memberikan penekanan khusus pada kemitraan strategis di sektor maritim di kawasan ASEAN, di mana dukungan teknologi menjadi salah satu pilar utamanya.

1. **PEMBAHASAN**

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar dengan lokasi geografis strategis di antara dua benua dan samudera, memiliki perairan krusial bagi pelayaran nasional dan internasional. Dengan 17.499 pulau, luas lautan mencapai 5,9 juta km^2, dan garis pantai 81.000 km, Indonesia menjadi titik sentral di Asia Pasifik, dikonfirmasi oleh banyak ahli internasional yang menilai perairannya memiliki daya dukung alam tinggi dan Mega Biodiversity, menarik minat banyak negara asing. Namun, era globalisasi dan teknologi informasi membawa tantangan keamanan maritim yang kompleks, termasuk perselisihan batas laut dan isu keamanan non-tradisional seperti penangkapan ikan ilegal. Untuk menghadapinya, Indonesia memprioritaskan sistem keamanan maritim yang komprehensif, melibatkan berbagai kementerian dan instansi, dan berlandaskan Peraturan Presiden 34 Tahun 2022. Di sisi lain, revolusi teknologi seperti penginderaan jauh dan otomasi telah mengubah metode pengawasan, meskipun dengan tantangannya sendiri. Evaluasi terhadap teknologi canggih dalam deteksi dan penanggulangan kejahatan laut menjadi fokus utama jurnal ini, berupaya menyajikan pandangan mendalam tentang integrasi teknologi dalam strategi keamanan maritim.

Menurut beberapa penelitian seperti diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Muhammad (2016) dan Supriyono (2021), Dalam upaya mendeteksi dan mencegah kejahatan laut, berbagai teknologi canggih telah digunakan dan dikembangkan. Teknologi citra satelit memungkinkan penemuan keberadaan kapal-kapal ikan yang melanggar izin penangkapan ikan. Teknologi penginderaan menjadi solusi untuk memberikan respon cepat terhadap potensi ancaman pembajakan. Kapal selam canggih, yang dilengkapi dengan peluncur rudal, memperkuat misi keamanan maritim. Sementara itu, teknologi identifikasi kapal memudahkan pemantauan wilayah laut yang luas. Terdapat juga teknologi pengawasan langsung yang fokus pada pengamatan langsung atas perairan, meskipun efektivitasnya bergantung pada kehadiran konstan. Sebagai alternatif, teknologi pengawasan tidak langsung bisa digunakan untuk mengatasi tantangan pemantauan wilayah laut yang luas. Selain itu, teknologi deteksi memastikan tidak adanya pelanggaran dari kapal riset yang melintas di ALKI. Keseluruhan teknologi ini, dalam penerapannya, tentunya memerlukan evaluasi mendalam, terutama berkaitan dengan efektivitas, aksesibilitas, dan aspek hukum yang terkait.

Menerapkan teknologi canggih dalam konteks maritim menghadapi sejumlah tantangan. Menurut Rachmat (2014), Biaya pengadaan peralatan dan infrastruktur pendukung seringkali menjadi hambatan utama. Banyak wilayah perairan belum memiliki infrastruktur yang memadai untuk mendukung teknologi ini, seperti ketersediaan jaringan internet dan listrik yang stabil. Teknologi canggih memerlukan tenaga ahli dengan keahlian khusus dan pelatihan untuk mengoperasikannya. Selain itu, pemahaman mendalam mengenai aspek teknis, termasuk sistem informasi dan bahasa pemrograman, adalah esensial. Akses ke teknologi canggih mungkin tidak dimiliki oleh semua negara atau organisasi. Aspek hukum, terutama yang terkait dengan privasi dan hak asasi manusia, juga harus diperhatikan. Menghadapi tantangan-tantangan ini memerlukan evaluasi mendalam dan kerjasama antar berbagai entitas, termasuk Kementerian Keuangan, Bappenas, dan Kementerian Pertahanan, agar implementasi teknologi berjalan dengan baik.

Dalam menerapkan teknologi canggih untuk maritim, ada pertimbangan penting mengenai regulasi hukum dan isu-isu etika seperti privasi dan hak asasi manusia. Penggunaan teknologi informasi perlu mematuhi norma etika dan hukum yang ada. Khususnya, etika desain dan pengembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) menyoroti aspek-aspek seperti privasi, keamanan, transparansi, dan akuntabilitas. Selain itu, pemahaman mendalam mengenai peraturan hukum terkait dengan teknologi informasi dan komunikasi, seperti UU Informasi dan Transaksi Elektronik, sangat penting. Ada potensi dilema moral dan hukum dalam penggunaan teknologi ini, termasuk risiko penyalahgunaan yang mungkin mempengaruhi individualitas, kesempatan kerja, kesehatan, dan kondisi kerja (Hastriana, 2017). Oleh karena itu, sangat penting untuk memastikan bahwa penerapan teknologi canggih di laut mempertimbangkan aspek-aspek hukum dan etika tersebut. Kerjasama antara berbagai entitas, termasuk Kementerian Keuangan, Bappenas, Kementerian Pertahanan, dan Kepolisian Republik Indonesia, adalah krusial dalam memastikan bahwa implementasi teknologi berjalan dengan baik dan bertanggung jawab.

Teknologi canggih telah diimplementasikan dalam berbagai studi kasus untuk mendeteksi dan mencegah kejahatan laut. Misalnya, di Indonesia, sistem identifikasi otomatis (AIS) dan sistem pengawasan maritim (VTS) telah menunjukkan keberhasilannya dalam mendeteksi kejahatan laut, meskipun memerlukan evaluasi mendalam dari berbagai aspek (Kothari, 2008). Di sisi lain, teknologi penginderaan jauh telah digunakan untuk mendeteksi kapal-kapal yang melakukan illegal fishing, meskipun dibutuhkan investasi besar dan infrastruktur pendukung. Demikian juga, teknologi pengawasan langsung telah efektif dalam mengamankan perairan dengan catatan harus ada kehadiran konstan dan pemeriksaan menyeluruh pada setiap kapal. Sebagai tambahan, implementasi kecerdasan buatan dalam mendeteksi kejahatan laut, seperti pencurian insider di perusahaan energi di Asia Tenggara, menegaskan potensi teknologi ini meskipun dengan tantangan tertentu (Martin dan Smith, 2022). Keseluruhan studi kasus ini menekankan pentingnya evaluasi menyeluruh dalam penggunaan teknologi canggih serta kerja sama antara berbagai entitas untuk memaksimalkan efektivitas.

Menurut beberapa sumber seperti Kristiyanti *et al* (2023) danTao *et al* (2020), Dalam konteks keamanan maritim, teknologi canggih telah berintegrasi dengan sistem yang ada, memfasilitasi kolaborasi antarnegara dan antarlembaga. Misalnya, diplomasi poros maritim yang dicanangkan oleh Indonesia menekankan keamanan maritim yang inklusif dan berkelanjutan dengan melibatkan banyak pihak, seperti Kementerian Keuangan, Bappenas, dan Kementerian Pertahanan, sambil mengintegrasikan teknologi canggih. Menteri Pertahanan Indonesia juga menegaskan perlunya penguatan pertahanan maritim yang didukung oleh integrasi teknologi canggih. Hubungan kerja sama antara AS dan Indonesia di bidang maritim melibatkan perlindungan masyarakat pesisir, pemberantasan pencurian ikan, serta ekspansi dalam kerja sama IPTEK, semuanya dengan dukungan teknologi canggih. Sementara itu, Lemhannas RI menyoroti pentingnya kemitraan strategis di sektor maritim, terutama di ASEAN, untuk memastikan perdagangan lintas laut tetap lancar dan kepentingan maritim nasional dikejar tanpa menimbulkan konflik.

Pengawasan perairan dengan maksimal diperlukan di Provinsi NTB, menekankan pentingnya teknologi canggih. Hal ini menegaskan betapa krusialnya peran teknologi dalam masa depan keamanan maritim. Menteri Pertahanan Indonesia pun memandang pentingnya membangun kekuatan pertahanan maritim yang didukung oleh teknologi mutakhir untuk menjaga kedaulatan dan kekayaan maritim Indonesia. Sementara Kominfo melihat bahwa potensi kelautan Indonesia belum dioptimalkan sepenuhnya, sehingga inovasi teknologi dalam sektor kelautan dan perikanan dianggap esensial untuk memaksimalkan pemanfaatan sumber daya. Jurnal Sains dan Teknologi Maritim menyoroti potensi teknologi dalam manipulasi genetik untuk perikanan, serta penggunaan teknologi informasi untuk mendukung keamanan maritim. Pusat Penelitian Sains dan Teknologi Kelautan-Kebumian juga menunjukkan dedikasi mereka dalam penelitian multidisiplin, mencakup keselamatan transportasi laut, sumber daya energi, hingga geodinamika. Kesimpulannya, masa depan keamanan maritim akan sangat bergantung pada inovasi dan integrasi teknologi canggih.

1. **KESIMPULAN**

Indonesia, dengan posisi geografis strategis dan kekayaan maritim yang luar biasa, menghadapi berbagai tantangan keamanan maritim di era globalisasi dan teknologi. Meskipun negara ini telah berupaya memprioritaskan sistem keamanan maritim yang komprehensif, tantangan tetap muncul, terutama yang berkaitan dengan isu-isu seperti penangkapan ikan ilegal. Namun, dengan revolusi teknologi yang sedang berlangsung, ada banyak peluang untuk meningkatkan metode pengawasan dan penanggulangan kejahatan laut. Sejumlah penelitian menunjukkan pentingnya integrasi teknologi canggih dalam upaya ini, meskipun tentunya ada hambatan dan pertimbangan, termasuk biaya, infrastruktur, dan keahlian khusus. Selain itu, aspek hukum dan etika juga menjadi perhatian utama dalam penerapan teknologi ini. Keseluruhan analisis ini menunjukkan bahwa integrasi dan inovasi teknologi canggih akan menjadi kunci masa depan keamanan maritim Indonesia.

**E. DAFTAR ISI**

Hastriana, U. S. (2017). Etika dan Hukum PelaksanaanSistem Informasi ManajemenSerta DampaknyaTerhadap MasalahSosial dan Budaya Organisasi. *Sinteks: Jurnal Teknik*, *6*(1).

Kadar, A. (2015). Pengelolaan kemaritiman menuju Indonesia sebagai poros maritim dunia. *Jurnal Keamanan Nasional*, *1*(3), 427-442.

Kothari, B. S. (2008). The role of technology in maritime security: a survey of its development, application, and adequacy.

Kristiyanti, M., Kundori, K., & Hermawati, R. (2023). MEMBANGUN SUMBER DAYA MANUSIA DAN TEKNOLOGI INFORMASI SEBAGAI DASAR KEJAYAAN MARITIM DI INDONESIA. *JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI MARITIM*, *23*(2), 109-122.

Kusuma, A. W., Prakoso, L. Y., & Sianturi, D. (2021). Relevansi Strategi Pertahanan Laut Berdasarkan Doktrin Jalesveva Jayamahe Terhadap Globalisasi Dan Perkembangan Lingkungan Strategis. *Jurnal Strategi Pertahanan Laut*, *6*(1).

Marsetio, A. P. P. W. L. (2013). Dalam Mendukung Pembangunan Indonesia Sebagai Negara Maritim Yang Tangguh.

Martin, A., & Smith, B. (2022). A New AI-Driven Risk Assessment Tool for Investigating Insider Theft and Associated Maritime Crimes in a Southeast Asian Energy Company—A Case Study. *International Journal of Maritime Crime & Security*, *2*(02).

Muhamad, S. V. (2016). Illegal fishing di perairan indonesia: permasalahan dan upaya penanganannya secara bilateral di kawasan. *Jurnal Politica Dinamika Masalah Politik Dalam Negeri dan Hubungan Internasional*, *3*(1).

Rachmat, A. N. (2014). Tantangan dan Peluang Perkembangan Teknologi Pertahanan Global Bagi Pembangunan Kekuatan Pertahanan Indonesia. *Transformasi Global*, *1*(2).

Robbani, H., & El Adawiyah, S. (2023). Brand Strategy Lembaga Amil Zakat (LAZ) Zakat Sukses. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *1*(7).

Supriyono, S. (2021). STRATEGI PERTAHANAN LAUT DALAM MENGHADAPI ANCAMAN PEROMPAKAN SEBAGAI ANCAMAN MARITIM DI WILAYAH PERAIRAN REPUBLIK INDONESIA. *Jurnal Strategi Pertahanan Laut*, *5*(2).

Sutisna, M. (2022). Intelijen Strategis BAKAMLA RI dalam Melaksanakan Kolaborasi Institusi Keamanan Maritim untuk Ketahanan Nasional. *Jurnal Kajian Stratejik Ketahanan Nasional*, *5*(1), 1.

Tao, L. W., Thamrin, S., & Waluyo, S. D. (2020). Kerjasama Keamanan China-Indonesia Guna Menangkal Ancaman Keamanan Maritim Kedua Negara. *Jurnal Strategi Pertahanan Laut*, *5*(3).