

## Strategi Pemasangan Radar Pantai Untuk Identifikasi Potensi Ancaman Laut di Wilayah Selatan Pulau Jawa

Provid Ariantoko<sup>1\*</sup>, Pujo Widodo<sup>1</sup>, Herlina Juni Risma Saragih<sup>1</sup>, Panji Suwarno<sup>1</sup>, Endro Legowo<sup>1</sup>  
Moch Yurianto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pertahanan (UNHAN)

Kawasan IPSC Sentul Sukahati Citeureup 16810 Jawa Barat

\*[providariantoko@unhan.ac.id](mailto:providariantoko@unhan.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v16i2.19713>

### Abstrak

Kondisi kerawanan dan potensi ancaman keamanan di wilayah laut Pulau Jawa bagian selatan dan tingkat kemampuan unsur-unsur yang beroperasi di wilayah tersebut yang kondisinya masih kurang memadai baik secara kualitas maupun kuantitas. Tesis ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Beberapa kerawanan yang dapat terjadi diantaranya adalah illegal fishing, penyelundupan, pencemaran di laut, *illegal crossing*, terorisme di laut, dan penyelundupan manusia. Ancaman-ancaman tersebut dapat membahayakan kepentingan Indonesia dalam banyak aspek seperti pertahanan dan keamanan, ekonomi, maupun kedaulatan wilayah. Oleh karena itu diperlukan rencana untuk mengkonsepkan pemasangan radar pantai untuk meningkatkan keamanan di kawasan tersebut. Radar IMSS (*Integrated Maritime Surveillance System*) yang sudah beroperasi di wilayah Selat Malaka sebagai contoh empiris dan akan mengembangkan konsep radar pantai di wilayah selatan Pulau Jawa. Dengan adanya radar pantai di kawasan yang berfungsi sebagai sistem peringatan dini, diharapkan segala bentuk ancaman dan pelanggaran dapat diantisipasi dengan sangat baik. Penambahan unsur pengamanan di wilayah laut bagian Selatan Pulau Jawa berupa pemasangan radar pengawas pantai sangat penting untuk dilaksanakan mengingat unsur-unsur keamanan yang beroperasi di wilayah tersebut dinilai masih kurang memadai untuk pengamanan pada wilayah laut yang lebih luas

**Kata Kunci** : radar, pertahanan pantai, sistem peringatan dini, keamanan nasional

### Abstract

*The conditions of vulnerability and potential security threats in the sea area of the southern part of Java Island and the level of ability of elements operating in the area are still inadequate both in quality and quantity. This thesis uses qualitative research methods. Some of the vulnerabilities that can occur include illegal fishing, smuggling, pollution at sea, illegal crossing, terrorism at sea, and people smuggling. These threats can endanger Indonesia's interests in many aspects such as defense and security, the economy, and territorial sovereignty. Therefore a plan is needed to conceptualize the installation of a coastal radar to improve security in the area. The IMSS (Integrated Maritime Surveillance System) radar, which is already operating in the Malacca Strait area as an empirical example, will develop the coastal radar concept in the southern region of Java Island. With the existence of a coastal radar in the area that functions as an early warning system, it is hoped that all forms of threats and violations can be anticipated very well. The addition of a security element in the sea area of the southern part of Java Island in the form of installing a coastal surveillance radar is very important to implement given that the level of capability of the security elements operating in the area is considered to be insufficient for security in the wider sea area.*

**Key words** : radar, coastal defense, early warning system, national security

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang terletak di Asia Tenggara dan dilalui oleh garis khatulistiwa serta memiliki

letak geografis yakni diantara Benua Asia dan Australia serta Samudera Hindia dan Pasifik. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, Indonesia memiliki total luas wilayah 7.810.000 km<sup>2</sup> yang terdiri dari luas lautan sebesar 5.800.000 km<sup>2</sup> dan daratan sebesar 2.010.000 km<sup>2</sup>, serta memiliki total sebanyak 17.499 pulau dari Sabang sampai Merauke (Ramdhan & Arifin, 2013). Dengan kondisi demikian, sebagian besar wilayah Indonesia merupakan lautan. Dalam rangka

### Article History:

**Received:** April, 29<sup>th</sup> 2022; **Accepted:** July, 29<sup>th</sup> 2023

### Cite this as :

Ariantoko, et al. 2023. Strategi Pemasangan Radar Pantai untuk Identifikasi Potensi Ancaman laut di Wilayah Selatan Pulau Jawa. *Rekayasa*. Vol 16(2). 171-178.

menjalankan ketentuan yang tercantum pada *United Nation Convention Law of the Sea* (UNCLOS) tahun 1982, maka diberlakukanlah Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) yang merupakan alur laut yang ditetapkan sebagai alur untuk pelaksanaan (Hutagalung, 2017).

Hak Lintas Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) berdasarkan konvensi hukum laut internasional. Alur ini merupakan alur untuk pelayaran dan penerbangan yang dapat dimanfaatkan oleh kapal atau pesawat udara asing diatas laut tersebut untuk dilaksanakan pelayaran dan penerbangan damai (Harris *et al.*, 2021). Melalui ALKI kapal-kapal dari negara asing dapat dengan bebas melewati perairan Indonesia, namun harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Dengan kondisi seperti itu tingkat kerawanan akan adanya ancaman yang terjadi di wilayah perairan Indonesia akan semakin tinggi (Risdiarto, 2019).

Tidak hanya ALKI yang bersifat vital, namun juga batas- batas perairan dan pantai terluar Indonesia. Beberapa kerawanan yang dapat terjadi diantaranya adalah illegal fishing, penyelundupan, pencemaran di laut, *illegal crossing*, terorisme di laut, dan *people smuggling* (Hutagalung, 2017; Hermawan *et al.*, 2021). Ancaman-ancaman tersebut diatas potensial dapat membahayakan kepentingan Indonesia dalam banyak aspek seperti pertahanan dan kemanan, ekonomi, maupun kedaulatan wilayah (Kharis *et al.*, 2022).

Melihat keadaan seperti itu, diperlukan kekuatan pertahanan dan keamanan yang sangat kuat khususnya pada wilayah laut Indonesia. TNI AL sebagai penjaga kedaulatan wilayah laut Indonesia memiliki tugas pokok dalam menjaga dan mempertahankannya. Dengan begitu pesatnya perkembangan teknologi, ancaman yang muncul pun akan semakin besar. Pada masa sekarang ini, Indonesia harus mampu meningkatkan pertahanan dan keamanan dengan fasilitas-fasilitas yang telah modern. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir, Indonesia telah menerapkan suatu sistem keamanan berbasis radar pengawas pantai pada wilayah perbatasan bagian utara tepatnya di selat Malaka yang berfungsi untuk mengawasi pergerakan kapal-kapal yang keluar masuk ALKI melalui bagian utara Indonesia (Judianto, 2012). Teknologi yang telah diterapkan demikian sangat perlu untuk diperluas dan dimaksimalkan penggunaannya pada wilayah-

wilayah lain khususnya wilayah yang menjadi batas terluar kepulauan Indonesia.

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian menggunakan jenis penelitian empiris. Penelitian empiris dengan metode kualitatif deskriptif ini bertujuan untuk memperoleh gambaran secara empirik tentang pemasangan radar pengawas pantai di wilayah laut bagian selatan pulau Jawa untuk meningkatkan keamanan laut guna mencegah terjadinya berbagai ancaman di laut.

### **Sumber Data**

Terdapat dua macam sumber data, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder. Data primer adalah data yang mengacu pada informasi yang diperoleh dari tangan pertama oleh peneliti yang berkaitan dengan variabel minat untuk tujuan spesifik studi. Sumber data primer adalah responden individu, kelompok fokus, dan internet juga dapat menjadi sumber data primer jika kuesioner disebarakan melalui internet, dimana pada penelitian ini, peneliti mengambil sumber data pada pihak yang terkait khususnya di jajaran TNI AL. Pada penelitian ini menggunakan sumber data primer dan sumber data sekunder, karena penelitian ini diperoleh langsung dari narasumber melalui hasil wawancara dan didukung oleh data-data yang ada.

### **Teknik Analisis Data**

Analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milah menjadi satuan yang dapat dikelola, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dipelajari, dan memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain. Analisis data pada penelitian kualitatif terdiri dari beberapa langkah yang merupakan satu kesatuan metode penelitian sebagai berikut :

- Pengumpulan informasi melalui wawancara terhadap informan yang compatible terhadap penelitian kemudian beberapa data dan dokumen yang dikumpulkan untuk menunjang penelitian.
- Reduksi data (*data reduction*) yaitu proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan transformasi data kasar yang muncul dari catatan-catatan di lapangan selama meneliti tujuan diadakan transkrip data

untuk memilih informasi mana yang dianggap sesuai dengan masalah yang menjadi bahan penelitian di lapangan.

- Penyajian data (data display) yaitu penunjukan sekumpulan informasi dalam bentuk naratif, grafik jaringan, tabel, dan bagan yang bertujuan mempertajam pemahaman peneliti terhadap informasi yang dipilih kemudian disajikan dalam tabel, skema ataupun uraian penjelasan.
- Pada tahap akhir adalah penarikan kesimpulan atau verifikasi (*conclusion drawing*), yang mencari arti pola-pola penjelasan, konfigurasi yang mungkin, alur sebab akibat dan proporsi. Penarikan kesimpulan dilakukan secara cermat dengan melakukan verifikasi berupa tinjauan ulang pada catatan-catatan di lapangan sehingga data-data dapat diuji validitasnya.

## HASIL PEMBAHASAN

### Kondisi Keamanan Samudra Hindia Selatan Jawa

Unsur yang menjadi potensi ancaman merupakan berbagai jenis kapal yang berlayar di wilayah selatan pulau Jawa. Kapal-kapal dari berbagai negara dengan kepentingan yang berbeda dapat menimbulkan masalah ataupun pelanggaran. Sesuai dengan data yang didapat dari Lantamal V Surabaya, contoh pelanggaran yang terjadi di wilayah tersebut yaitu *illegal logging*, *illegal fishing*, kecelakaan laut dan *illegal entry* (Enda, 2021; Prihadi *et al*, 2022; Yunda, 2020). Dengan kondisi laut di wilayah selatan Pulau Jawa yang memiliki gelombang yang tinggi dan berbatasan dengan laut lepas, kapal-kapal patroli yang beroperasi di laut tersebut tidak memiliki spesifikasi yang cukup mumpuni untuk berlayar di laut dengan sea state yang tinggi. Kapal-kapal tersebut hanya mampu berlayar di sekitar bibir pantai, sehingga untuk menutupi kekurangan tersebut, pemasangan radar pantai yang berfungsi sebagai sistem peringatan dini (*early warning system*) dapat difungsikan secara optimal. Hal ini untuk mengidentifikasi potensi ancaman dan meningkatkan keamanan laut di wilayah tersebut.

Kemudian, menurut data dari Lakshman Kadirgamar Institute Sri Lanka, Lautan Hindia merupakan jalur utama pelayaran dari Asia ke Australia dan juga merupakan laut yang berbatasan dengan 28 negara bagian. Samudera Hindia juga merupakan jalur perdagangan

ekonomi yang sangat ramai. Sehingga, kondisi seperti itu dapat menjadi potensi ancaman bagi keamanan laut dan juga wilayah Indonesia (Fabtian, 2018).

Berdasarkan doktrin pertahanan militer, suatu negara dalam hal ini Indonesia harus memiliki daya tangkal baik pada masa damai maupun pada masa perang (Kusuma *et al*, 2021). Pada masa damai, doktrin pertahanan negara digunakan sebagai penuntun dalam menyiapkan kekuatan pertahanan untuk memiliki daya tangkal. Pada masa perang digunakan sebagai penuntun dalam pendayagunaan segenap kekuatan nasional untuk menyelamatkan negara dari ancaman yang dihadapi.

Kondisi aktual yang saat ini di Indonesia adalah dalam masa damai, artinya setiap aspek dalam kehidupan bernegara harus disiapkan dalam meningkatkan daya tangkal terhadap potensi ancaman yang dapat terjadi. Sehingga instansi-instansi yang memiliki tanggung jawab untuk menjaga kedaulatan dan keutuhan wilayah NKRI harus meningkatkan kapasitasnya dalam menjaga keamanan laut di setiap wilayah Indonesia, terlebih lagi wilayah-wilayah terluar, dalam hal ini khususnya pada laut wilayah selatan Pulau Jawa dimana pada wilayah tersebut masih terdapat berbagai jenis ancaman, ditambah lagi unsur-unsur yang dioperasikan di wilayah tersebut masih sangat terbatas baik secara kualitas maupun kuantitas

### Pentingnya Wilayah Samudera Hindia

Berdasarkan data dari LKI Sri Lanka, Samudra Hindia memiliki 16,8% cadangan minyak terbukti dunia dan 27,9% cadangan gas alam terbukti. Ekonomi Samudra Hindia menyumbang 35,5% dari produksi besi global dan 17,8% dari produksi emas dunia pada 2017 (Situmeang, 2018).



Gambar 2. Potensi Ekonomi Samudera Hindia



Gambar 2. *Integrated Maritime Surveillance System*

Berdasarkan data dari LKI Sri Lanka, Samudra Hindia adalah rumah bagi rute laut utama yang menghubungkan Timur Tengah, Afrika, dan Asia Timur dengan Eropa dan Amerika. Rute laut yang vital ini memfasilitasi perdagangan maritim di wilayah Samudra Hindia, mengangkut lebih dari setengah minyak yang ditanggung laut dunia, dan menampung 23 dari 100 pelabuhan peti kemas teratas dunia. Lalu lintas peti kemas melalui pelabuhan-pelabuhan di kawasan ini telah meningkat empat kali lipat dari 46 juta TEU pada 2000 menjadi 166 juta TEU pada 2017. Kebebasan navigasi sangat penting untuk kelancaran perdagangan maritim Samudera Hindia tetapi ancaman seperti persaingan di antara kekuatan besar, ancaman keamanan nontradisional, dan degradasi lingkungan tetap ada. Pembajakan dan perdagangan narkoba mendapatkan daya tarik di wilayah tersebut. Pada 2012, 200 kg heroin diperdagangkan di jalur perdagangan maritim Samudera Hindia.

### ***Integrated Maritime Surveillance System (IMSS)***

Pada tahun 2011, *Trident Division*, anak perusahaan *Techno-Sciences, Inc.* Bekerjasama

dengan SPAWAR (*Space and Naval Warfare Systems Command*) dan TNI sukses melakukan demonstrasi perangkat IMSS. *Integrated Maritime Surveillance System (IMSS)* dirancang untuk meningkatkan kemampuan TNI, khususnya TNI AL dengan meningkatkan jalur komando, kendali, komunikasi, intelijen, *surveillance* dan *reconnaissance* melalui penggunaan *ground platform* yang mengandung basis sensor jarak jauh optik dan nirkabel. CSS terintegrasi dengan Kapal Perang Republik Indonesia (KRI), *Regional Command Center (RCC)* atau pusat pengendalian regional, dan *Fleet Command Center (FCC)* (Sevgi, 2001).

IMSS dilengkapi VHF Radio yang berfungsi sebagai alat komunikasi dengan kapal-kapal yang melintas di sekitar stasiun pengawas di darat. Ditambah Radio HF yang berfungsi sebagai backup data komunikasi ke RCC apabila VSAT tidak bisa digunakan dan juga sebagai alat komunikasi dengan RCC ataupun dengan kapal-kapal yang melintas di sekitar CSS. IMSS juga dilengkapi *Day Camera* (kamera siang hari) dan *FLIR (Forward Looking Infra Red)* camera yang berfungsi untuk memotret identitas kapal-kapal yang melintas di sekitar CSS. Sarana pendukung

lain adalah Nobletec yang berfungsi sebagai monitor posisi kapal-kapal yang melintas di sekitar CSS dan sebagai alat komunikasi dengan RCC dan FCC melalui text message application.

Saat ini penempatan IMSS dimulai dari Sabang hingga Batam, Kepulauan Riau, Kalimantan Timur dan dinilai sangat efektif untuk mengamankan kawasan perairan Selat Malaka. Penempatan radar sistem pengawasan maritim/laut, khususnya di Batam sendiri efektif membantu pengawasan laut mengingat jumlah personil yang ada di Lanal Batam kurang memadai. Target IMSS adalah mendukung pengawasan pada Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) yang merupakan kawasan strategis dan padat lalu lintas kapal. Mulai kapal yang keluar masuk melalui Selat Malaka (ALKI I), Selat Makassar (ALKI II), hingga perairan Papua (diprojeksikan sebagai ALKI III). Radar IMSS punya jarak jangkauan efektif sekitar 40 NM atau 74 km (kilometer) dan maksimal sampai dengan 96 NM atau 172 km. Rangkaian radar IMSS meng-cover 1.205 kilometer dari garis pantai Selat Malaka dan sekitar 1.285 kilometer dari garis pantai sepanjang laut Sulawesi.

### **South Java Coastal Surveillance System (SJCSS)**

Jejaring kerja SJCSS terdiri atas Satuan Radar Pos Pengamat TNI Angkatan Laut (Satrad Posal) atau Stasiun Pengawasan Pantai (SPP) yang tersebar di sepanjang pantai Selatan Pulau Jawa. Jejaring kerja yang saling berkaitan dengan SPP adalah Lantamal V Surabaya sebagai Pusat Komando dan Kontrol Regional (PK2R) yang terhubung dengan Puskodal Armada II sebagai Pusat Komando dan Kontrol Armada (PK2A) dan Puskodal Mabes TNI AL sebagai Pusat Komando dan Kontrol Utama (PK2U), serta peralatan Sistem Pengawasan Kapal (SPK) di KRI dan Sistem Pengawasan Udara (SPU) di pesawat udara atau patroli maritim.

Dalam melaksanakan kegiatan deteksi yang dilakukan oleh komponen SJCSS, dibutuhkan perangkat penginderaan yang dapat digunakan untuk mengenali dan mengamati target yang berada dalam jarak jangkauan pengamatan di suatu wilayah perairan. Secara teknis cara kerja SJCSS yaitu:

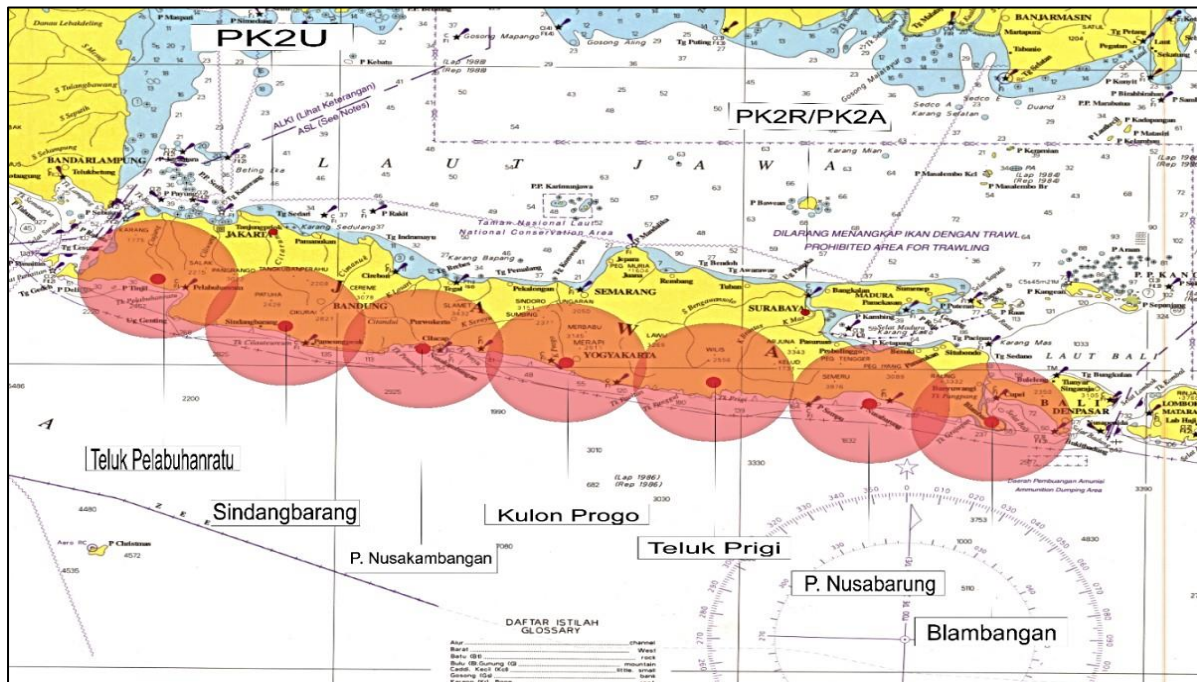
- Radar X-band dan S-band. Cakupan radar yang digunakan dapat menjangkau kontak pada permukaan laut dengan jarak maksimal sejauh 43 NM dan kontak udara dengan jarak

maksimal sejauh 135 NM. Namun dalam kondisi tertentu, jarak jangkauan radar dapat terpengaruh oleh kondisi geografis disekitar SPP.

- AIS Transponder dapat memantau situasi dan mengidentifikasi kapal-kapal yang melintas di sekitar perairan SPP/SPK/SPU pada jarak maksimal 45 NM.
- *Day/Night Long Range Camera* yaitu kamera jarak jauh terdiri atas dua jenis penggunaan yaitu untuk siang hari dan malam hari yang dilengkapi dengan kemampuan infra merah/*infra-red* dengan jarak jangkauan optimalnya mencapai 15 NM.
- Maritime Distress Signal. Peralatan radio yang dilengkapi kemampuan untuk memantau sinyal darurat (*distress*) guna meningkatkan keselamatan mempermudah pertolongan bagi kapal dan pesawat terbang yang mengalami bencana.

Kemampuan untuk mendeteksi target, obyek maupun segala kejadian di laut untuk memperoleh gambaran situasi perairan secara nyata dan terkini guna memperoleh kemampuan peringatan dini serta memperoleh kemampuan reaksi yang cepat. Mengingat kemampuan lingkup jangkauan (*coverage*) perangkat penginderaan SPP terbatas (adanya area yang tidak dapat terdeteksi/*blank spot area*) maka digunakan pula tangkapan perangkat penginderaan dari SPK dan SPU sebagai unsur yang melaksanakan penginderaan di area tersebut (*gap filler*) sehingga dapat memaksimalkan upaya deteksi.

Target ataupun obyek yang terdeteksi oleh perangkat penginderaan SPP, SPK maupun SPU kemudian diidentifikasi secara elektronik maupun secara manual (korelasi elektronik dan manual). Koordinasi dengan stakeholder maritim mutlak diperlukan untuk membantu proses identifikasi sasaran. Hasil dari deteksi dan identifikasi telah dilaksanakan, dilanjutkan dengan kegiatan mengolah data, analisis situasi dan kondisi serta evaluasi atas tingkat bahaya, keuntungan maupun kerugian yang dapat ditimbulkan dari situasi dan kondisi yang ada. Hasil dari penilaian tersebut dikomunikasikan dan dikoordinasikan kepada komponen-komponen SJCSS maupun dengan berbagai pihak terkait lainnya. Kegiatan ini dilaksanakan melalui penyajian informasi, baik berupa suara, gambar/video, data, dokumen laporan maupun hasil analisa/evaluasi sebagai



Gambar 3. Konsep pemasangan radar SJCSS

bahan masukan kepada pemimpin dalam proses pengambilan keputusan.

Ada beberapa factor yang dapat mempengaruhi SJCSS. Adapun faktir tersebut antara lain :

1. Cuaca : Kondisi cuaca disekitar lokasi SPP, SPK dan SPU akan sangat mempengaruhi kualitas jaringan dalam proses pengiriman data antara SPP, SPK, dan SPU ke PK2R. Semakin tinggi gangguan propagasi terhadap pancaran HF sebagai jaringan SJCSS akan menentukan kualitas data yang dihasilkan. Hal ini akan mempengaruhi penggunaan kemampuan taktis SJCSS.
2. Medan : Kondisi medan merupakan kondisi lingkungan tempat dioperasikannya SJCSS yang dapat mempengaruhi operasional SJCSS. Kondisi geografis disekitar lokasi SPP harus berdekatan dengan pantai dan diupayakan mempunyai ketinggian yang baik, sehingga akan memperjauh jarak jangkau peralatan (Line of Sight). Lokasi dengan ketinggian yang baik akan memperpendek jarak jangkau peralatan.
3. Kondisi Topografi : Kondisi tanah di lokasi CSS harus baik, stabil dan tidak mudah mengalami erosi/abrasi. Kondisi Topografi yang kurang baik akan sangat mempengaruhi kelangsungan dari keberadaan SPP tersebut.

Penggunaan kemampuan SJCSS dilaksanakan secara terorganisir mulai dari SPP/SPK/SPU sampai

dengan PK2U yang terhubung secara sistem melalui PK2R dan PK2A. Hasil olahan, analisa dan evaluasi dari PK2R akan diteruskan kepada PK2A dan dimonitor oleh PK2U sehingga akan tercapai tingkat keakuratan data situasi pelayaran di perairan Indonesia yang tinggi dalam memberikan masukan kepada pengambil keputusan dalam memberikan instruksi kepada unsur penindak di laut. Pengamatan dan pengawasan perairan Indonesia oleh SJCSS merupakan kegiatan pengumpulan data maritim guna memperoleh gambaran situasi maritim terkini yang meliputi pelanggaran wilayah, tindak pidana di wilayah perairan Indonesia, pelanggaran hak lintas damai, pelanggaran hak lintas transit maupun kejadian-kejadian penting lainnya.

## KESIMPULAN

Kondisi tingkat keamanan di wilayah laut bagian selatan Pulau Jawa adalah rawan, artinya ancaman serta pelanggaran masih banyak ditemukan di wilayah tersebut, berbagai pelanggaran seperti *illegal fishing*, *illegal migran*, *illegal mining*, dan penyelundupan narkoba masih banyak terjadi. Ditambah lagi wilayah laut tersebut merupakan perbatasan antara Pulau Jawa dengan Samudera Hindia yang merupakan rute laut yang menghubungkan Timur Tengah, Afrika, dan Asia Timur dengan Eropa dan Amerika yang berarti lautan tersebut adalah jalur yang sangat ramai

dilalui oleh kapal-kapal dari berbagai negara dengan kepentingan yang bermacam-macam. Hal tersebut dapat menjadi ancaman yang potensial bagi NKRI khususnya terhadap Pulau Jawa yang merupakan *Center of Gravity Negara* Indonesia yaitu pusat dari segala aktifitas mulai dari ekonomi, pemerintahan, sampai militer. Penambahan unsur pengamanan di wilayah laut bagian Selatan Pulau Jawa berupa pemasangan radar pengawas pantai sangat penting untuk dilaksanakan mengingat tingkat kemampuan unsur-unsur keamanan yang beroperasi di wilayah tersebut dinilai masih kurang memadai untuk pengamanan pada wilayah laut yang lebih luas. Radar pengawas pantai berfungsi untuk sistem peringatan dini (*early warning system*) pada wilayah tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arham, F. M., & Ilhamsyah, A. S. (2022). Potensi Pembangunan Pelabuhan Ekspor di Kabupaten Bantaeng Sebagai Daerah Maritim. *Jurnal Sains, Sosial Dan Humaniora (JSSH)*, 2(2), 7-11.
- Enda, D., Agustawan, A., Milchan, M., & Pratiwi, E. (2021). Rancang Bangun Aplikasi AIS Backend Untuk Pemantauan Lalu Lintas Kapal di Selat Melaka. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 6(2), 284-294.
- Fabtian, D. R. A. (2018). Belt Road Initiatives (BRI): Intensi Supremasi Tiongkok di Samudra Hindia dan Respon Counterbalance dari India. *Jurnal Hubungan Internasional*, XI (2), 240-253.
- Harris, A., Prakoso, L. Y., & Sianturi, D. (2021). Strategi Pertahanan Laut dalam Rangka Ancaman Keamanan di Alur Laut Kepulauan Indonesia II. *Jurnal Strategi Pertahanan Laut*, 5(1).
- Hermawan, T., Prakoso, L. Y., & Sianturi, D. (2021). Strategi Pertahanan Laut Indonesia Dalam Analisa Dampak Dan Upaya Pemerintah Mengamankan Alur Laut Kepulauan Indonesia. *Jurnal Strategi Pertahanan Laut*, 6(3).
- Hutagalung, S. M. (2017). Penetapan Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI): Manfaatnya dan Ancaman Bagi Keamanan Pelayaran di Wilayah Perairan Indonesia. *Jurnal Asia Pacific Studies*, 1(1), 75-91.
- Judianto, C. T. (2012). Analisis Potensi Stasiun Bumi Satelit LAPAN-TUBSAT Kototabang Untuk Pengawasan Jalur Strategis Selat Malaka. *Jurnal Teknologi Dirgantara*, 10(1), 13-23.
- Kharish, L., Syahtaria, I., Sianturi, D., Prakoso, L. Y., Saragih, H. J. R., & Bangun, E. (2022). Strategi Gelar Kekuatan TNI Angkatan Laut dalam Mengatasi Pelanggaran di Wilayah Alur Laut Kepulauan Indonesia II Guna Mewujudkan Stabilitas Keamanan Perairan dalam Rangka Mendukung Operasi Militer Selain Perang (Omsp). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2849-2858.
- 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).
- Ramadhan, M., & Arifin, T. (2013). Aplikasi sistem informasi geografis dalam penilaian proporsi luas laut Indonesia. *Jurnal Ilmiah Geomatika*, 19(2), 141-146.
- Risdiarto, D. (2019). Kedaulatan Wilayah Udara Di Atas Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI). *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, 8(2), 277.
- Prihadi, F., Djuyandi, Y., & Herdiansah, A. G. (2022). Interoperabilitas Dalam Pelaksanaan Operasi Militer Selain Perang (Omsp) Oleh Tni Au Dalam Menangani Pembajakan Dan Perompakan Bersenjata (Kajian Keamanan di Selat Malaka). *Aliansi: Jurnal Politik, Keamanan Dan Hubungan Internasional*, 1(2), 135-143.
- Situmeang, C. V. B. (2018). Penerapan Strategi Omni-Envestment Sri Lanka dalam Persaingan India-Tiongkok di Samudra Hindia. *Jurnal Hubungan Internasional* □ Tahun XI, (2), 227.
- Sevgi, L., Ponsford, A., & Chan, H. C. (2001). An integrated maritime surveillance system based on high-frequency surface-wave radars. 1. Theoretical background and numerical

simulations. *IEEE Antennas and Propagation Magazine*, 43(4), 28-43.

Yunda, A. (2020). Upaya Indonesia Dalam Menanggulangi Kasus Human Trafficking Di Selat Malaka. *Padjadjaran Journal of International Relations*, 1(3), 177-201.