



## Meningkatkan Keselamatan Pelayaran di Pelabuhan Tanjung Priok: Peran Vessel Traffic System (VTS)

Rob Danang Priatmaja<sup>1\*</sup>, Dwi Antoro<sup>2</sup>, Heri Sutanto<sup>3</sup>, Muhammad Yusuf<sup>4</sup>, Obet Lumalan Bijang<sup>5</sup>, Paulus Banto<sup>6</sup>, Roy Tato Bangun<sup>7</sup>, Muhammad Hamdy<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Pelayaran Banten, Kabupaten Tangerang, Indonesia

<sup>2,3,4,5,6,7,8</sup>Politeknik Pelayaran Barombong, Kota Makassar, Indonesia

Email : <sup>1\*</sup>[robdanang.poltekpel@gmail.com](mailto:robdanang.poltekpel@gmail.com)

(\* : coresponding author)

**Abstrak** - Sebagai salah satu pelabuhan tersibuk dan terbesar di Indonesia, Pelabuhan Tanjung Priok memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian negara dengan arus lalu lintas pelayaran yang sangat padat. Namun, di balik perannya yang krusial, pelabuhan ini dihadapkan pada berbagai tantangan dan risiko yang ditimbulkan dari berbagai faktor. Berbagai risiko tersebut berpotensi untuk meningkatkan angka kecelakaan kapal dan dapat membawa dampak kerugian materil. Untuk itu, perluantisipasi agar risiko kecelakaan dapat diminimalisir. Dalam hal ini, peran Vessel Traffic Service (VTS) menjadi sangat penting dalam meningkatkan keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjung Priok. Penelitian ini difokuskan pada kajian dalam efektivitas pemanfaatan VTS dalam meminimalisir potensi kecelakaan kapal. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, dengan teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, dokumentasi, dan observasi untuk melakukan analisis SWOT dalam mempertimbangkan kekuatan (*Strengths*), kelemahan (*Weaknesses*), peluang (*Opportunities*), dan ancaman (*Threats*) yang dapat mempengaruhi kelangsungan dan kesuksesan pelayaran. Dari penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa VTS memegang peran penting dalam pemantauan dan pengaturan lalu lintas kapal di sekitar Pelabuhan Tanjung Priok. Pemantauan aktif VTS memungkinkan pelacakan lalu lintas kapal, pencegahan tabrakan, dan manajemen efisien jalur pelayaran. Dari urgensi peran VTS tersebut, penggunaan teknologi dan sumber daya manusia perlu dioptimalkan agar keamanan dan keselamatan pelayaran dapat ditingkatkan.

**Kata kunci:** Keselamatan Pelayaran, VTS, Pelabuhan

**Abstract** - As one of the busiest and largest ports in Indonesia, Tanjung Priok Port has a strategic role in supporting the country's economy with very dense shipping traffic. However, behind its crucial role, this port is faced with various challenges and risks caused by various factors. These risks have the potential to increase the number of ship accidents and can have an impact on material losses. Therefore, anticipation is needed so that the risk of accidents can be minimized. In this case, the role of Vessel Traffic Service (VTS) is very important in improving shipping safety at Tanjung Priok Port. This study focuses on the study of the effectiveness of VTS utilization in minimizing the potential for ship accidents. This study uses a qualitative approach, with data collection techniques using interviews, documentation, and observation to conduct a SWOT analysis in considering Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats that can affect the continuity and success of shipping. From the research that has been conducted, it is known that VTS plays an important role in monitoring and regulating ship traffic around Tanjung Priok Port. Active monitoring of VTS allows tracking of ship traffic, collision prevention, and efficient management of shipping lanes. From the urgency of the role of VTS, the use of technology and human resources needs to be optimized so that shipping safety and security can be improved.

**Keywords:** Shipping Safety, VTS, Port

### 1. PENDAHULUAN

Pelabuhan Tanjung Priok merupakan salah satu pelabuhan tersibuk dan terbesar di Indonesia. Pelabuhan ini memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian Indonesia, sebagai pintu gerbang utama bagi perdagangan nasional dan internasional. Pelabuhan Tanjung Priok memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian Indonesia, karena menangani lebih dari 30% komoditi non migas Indonesia dan 50% dari seluruh arus barang yang keluar/masuk Indonesia melewati pelabuhan tersebut. Selain itu, pelabuhan ini juga menjadi pusat logistik bagi berbagai perusahaan dan industri di Indonesia, menjadikannya sebagai barometer perekonomian Indonesia (Agustina, 2023). Namun,



Pelabuhan Tanjung Priok juga menghadapi berbagai tantangan dan risiko yang dapat mengancam keselamatan pelayaran. Tantangan tersebut antara lain jumlah kapal yang tinggi dan padatnya lalu lintas, cuaca buruk, navigasi yang rumit, dan kapal-kapal yang tidak mematuhi aturan navigasi atau standar keselamatan. Jumlah kapal bersandar di Pelabuhan Tanjung Priok menurun 3,85% pada tahun 2017 dan meningkat 4,16% pada tahun 2018. Kemudian, pada tahun 2020 jumlah kapal yang bersandar di Pelabuhan Tanjung Priok tercatat sebesar 11.876 kapal, angka tersebut mengalami penurunan sebesar 12,6% dibanding tahun sebelumnya, hal ini dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keselamatan pelayaran di pelabuhan. Dengan jumlah kapal yang lebih sedikit, maka ruang gerak kapal di pelabuhan menjadi lebih luas, sehingga risiko terjadinya kecelakaan pelayaran dapat berkurang, Pelabuhan ini melayani pengangkutan penumpang dan barang, baik nasional maupun internasional. Dengan statusnya sebagai pelabuhan tersibuk, maka Pelabuhan Tanjung Priok memiliki risiko yang tinggi terhadap terjadinya kecelakaan pelayaran.

Dalam hal ini, peran *Vessel Traffic Service* (VTS) menjadi sangat penting dalam meningkatkan keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjung Priok. VTS adalah layanan yang menyediakan pemantauan aktif dan saran navigasi bagi kapal-kapal yang berada di perairan yang sangat padat dan terbatas. Dengan adanya VTS, pelabuhan dapat memantau lalu lintas kapal, memberikan informasi lalu lintas, seperti data kapal masuk dan keluar, serta melewati pelabuhan, dan membantu manajemen keselamatan pelayaran. Berdasarkan data dari Kantor Kesyahbandaran Utama Tanjung Priok, pada tahun 2022, rata-rata terdapat 1.200 kapal yang melintas di Pelabuhan Tanjung Priok setiap harinya. Jumlah ini meningkat sekitar 10% dari tahun sebelumnya. (AH, RDL, LA, & HS, 2022). Kesibukan di Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta, menunjukkan tingginya aktivitas kedatangan dan keberangkatan kapal barang, yang mencerminkan tingginya volume lalu lintas kapal di pelabuhan tersebut. Selain itu, Pelabuhan Tanjung Priok juga menjadi pusat logistik bagi berbagai perusahaan dan industri di Indonesia, menjadikannya sebagai barometer perekonomian Indonesia. Dengan peningkatan jumlah kapal yang melintas setiap harinya, keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjung Priok menjadi semakin penting (Anitana, 2022).

Menurut data dari Kantor Kesyahbandaran Utama Tanjung Priok, pada bulan Maret 2023, rata-rata terdapat 80 kapal yang melintas di Pelabuhan Tanjung Priok setiap harinya. Dengan jumlah kapal yang tidak terlalu banyak, maka VTS Pelabuhan Tanjung Priok dapat menanganinya dengan menggunakan infrastruktur dan sumber daya manusia yang ada saat ini. Radar yang digunakan oleh VTS Pelabuhan Tanjung Priok memiliki kapasitas 200 mil laut. Dengan kapasitas tersebut, petugas VTS dapat memantau lalu lintas kapal hingga jarak 200 mil laut dari Pelabuhan Tanjung Priok. Hal ini sudah cukup memadai untuk memantau lalu lintas kapal yang masuk ke pelabuhan tersebut. VTS Pelabuhan Tanjung Priok telah menjalin kerjasama dengan pihak terkait, seperti Syahbandar, pengelola pelabuhan, dan operator kapal. Kerjasama ini telah berjalan dengan baik dan telah berkontribusi dalam meningkatkan keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjung Priok. Hal ini menunjukkan bahwa infrastruktur dan sumber daya manusia VTS di Pelabuhan Tanjung Priok saat ini memadai untuk menangani lalu lintas kapal yang relatif moderat. Menurut Sindu dalam rilis Kementerian Perhubungan (2015), *Vessel Traffic System* (VTS) di Pelabuhan Tanjung Priok dapat menangani lalu lintas kapal dengan baik dan menunjukkan bahwa perbaikan diperlukan pada jumlah petugas *Vessel Traffic System* (VTS) dan jangkauan radar. Selain itu, terdapat kajian mengenai faktor dominan penyebab kecelakaan kapal di Pelabuhan Tanjung Priok yang dapat memberikan gambaran mengenai keselamatan maritim di kawasan tersebut. Agustina (2023) menyebutkan bahwa Pelabuhan Tanjung Priok menghadapi tantangan tingginya lalu lintas kapal, yang dapat menjadi faktor penting dalam analisis keselamatan. Sementara Nabila, Tresna, & Sukmadewi (2023) menyoroti peran penting alur pelayaran di laut dalam aktivitas pelayaran dan menjaga keselamatan serta ketertiban lalu lintas kapal dan menyoroti peran penting alur pelayaran di laut dalam aktivitas pelayaran dan menjaga keselamatan serta ketertiban lalu lintas kapal.

Penelitian terkait penggunaan VTS penting dilakukan dalam upaya mencari solusi baru dengan mengeksplorasi dan mengusulkan peningkatan teknologi dalam sistem *Vessel Traffic Service* (VTS) di Pelabuhan Tanjung Priok. mencakup penggunaan teknologi canggih, untuk meningkatkan pemantauan dan manajemen lalu lintas kapal. Dalam konteks cuaca buruk, penelitian ini dapat menciptakan kebaruan



dengan mengusulkan integrasi faktor cuaca secara lebih efektif dalam sistem VTS. Penggunaan data real-time dan pemantauan kondisi cuaca dapat menjadi inovasi yang signifikan untuk meningkatkan keselamatan pelayaran. Penelitian ini juga dapat membawa kebaruan melalui penekanan pada kolaborasi antara berbagai pihak terkait, seperti Syahbandar, pengelola pelabuhan, dan operator kapal. Pendekatan ini mungkin menciptakan model baru untuk manajemen keselamatan pelayaran yang melibatkan semua pemangku kepentingan (Syafaat, et al., 2021). Peningkatan keselamatan pelayaran melalui *Vessel Traffic Service* (VTS) mencakup penggunaan teknologi canggih untuk meningkatkan pemantauan dan manajemen lalu lintas kapal. Kementerian Perhubungan telah memainkan peranan penting dalam optimalisasi pemanfaatan VTS untuk mendukung keselamatan pelayaran. VTS menyediakan pemantauan aktif dan rekomendasi navigasi untuk kapal, terutama pada rute perairan yang padat. Stasiun VTS yang telah dimiliki oleh Kementerian Perhubungan dapat dioptimalisasikan pemanfaatannya oleh seluruh pemangku kepentingan di masing-masing pelabuhan guna meningkatkan keselamatan pelayaran.

Beberapa upaya telah dilakukan oleh Kementerian Perhubungan dan BMKG untuk meningkatkan keandalan layanan informasi cuaca di sektor transportasi, seperti memasang Warning Receiver System New Generation yang bermanfaat dalam percepatan deteksi dan penyampaian informasi gempa bumi dan tsunami, serta peralatan Vessel Traffic Service (VTS) yang membantu memonitor lalu lintas pelayaran (AH, et al., 2022). Selain itu, Kemenhub juga akan menerapkan sistem electronic pilotage di perairan Indonesia untuk meningkatkan peran stasiun VTS yang akan memandu lalu-lintas kapal. Dengan sistem ini, pemanfaatan teknologi VTS sebagai e-pilotage akan efektif dan efisien, sehingga kendala-kendala yang dihadapi di lapangan bisa dimitigasi (Rosana, 2020)

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran *Vessel Traffic System* (VTS) dalam meningkatkan keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjung Priok. Penelitian ini akan menghasilkan rekomendasi untuk meningkatkan efektivitas dan optimalisasi penerapan VTS di Pelabuhan tersebut. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjung Priok.

## **2. METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis data yang melibatkan pendekatan kualitatif, dengan menggunakan wawancara, dokumentasi, dan analisis SWOT. Pendekatan induktif digunakan untuk mengeksplorasi data secara mendalam, mengidentifikasi pola-pola, temuan kunci, dan hubungan antar variabel.

Analisis wawancara melibatkan operator VTS, nakhoda kapal, dan pejabat terkait, menghasilkan temuan utama. Operator VTS mengakui peran krusial VTS dalam memberikan informasi lalu lintas kapal, sementara nakhoda kapal menyoroti bantuan yang diberikan VTS dalam navigasi, terutama dalam kondisi cuaca buruk atau lalu lintas kapal padat. Pejabat terkait menekankan pentingnya regulasi keselamatan pelayaran dan upaya terus-menerus meningkatkan kapasitas operator VTS.

Analisis dokumen mendukung temuan wawancara dengan menyediakan konteks regulasi, kebijakan keselamatan, dan inisiatif maritim. Dokumentasi ini memberikan landasan untuk pemahaman lebih mendalam terhadap perkembangan keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjung Priok. Sementara pendekatan analisis SWOT yang digunakan pendekatan kualitatif dengan studi kasus di Pelabuhan Tanjung Priok dan peran *Vessel Traffic Service* (VTS) dalam meningkatkan keselamatan pelayaran, dilakukan analisis SWOT sebagai alat evaluasi strategis. SWOT mempertimbangkan kekuatan (*Strengths*), kelemahan (*Weaknesses*), peluang (*Opportunities*), dan ancaman (*Threats*) yang dapat memengaruhi kelangsungan dan kesuksesan penelitian.

### 3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

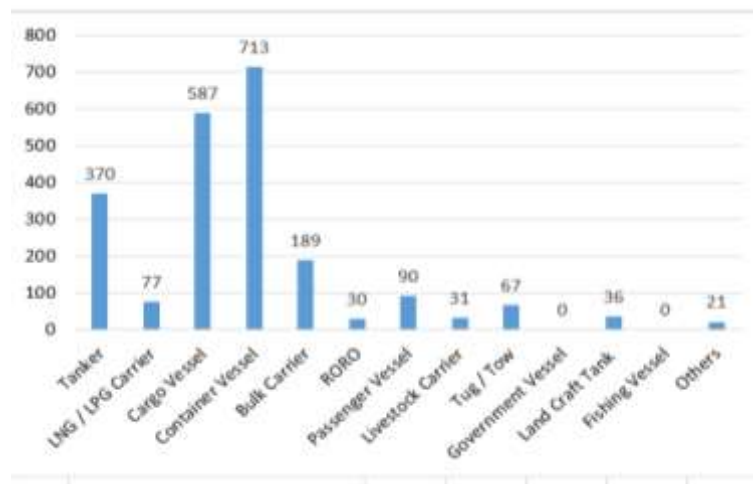
#### 3.1 Pemantauan Lalu Lintas Kapal

VTS secara aktif memantau dan melacak lalu lintas kapal di alur pelayaran Tanjung Priok. Data pemantauan menunjukkan variasi jumlah kapal per jenis, dengan kapal kargo dan container memiliki kontribusi yang signifikan.



**Gambar 1.** Pemantauan Lalu Lintas Kapal

Pemantauan terhadap lalu lintas kapal, ini melibatkan penggunaan sistem *Vessel Traffic Service* (VTS) yang memantau posisi, kecepatan, dan arah kapal-kapal yang beroperasi di perairan sekitar pelabuhan. Data ini penting untuk menghindari tabrakan dan mengatur jalur pelayaran, Kapal besar seperti VLCC (*Very Large Crude Carrier*) dan LNG/LPG Carrier memerlukan perhatian khusus dalam menghindari potensi bahaya atau tabrakan saat beroperasi di pelabuhan. Pelabuhan Tanjung Priok, yang terletak di Jakarta Utara, merupakan pelabuhan tersibuk di Indonesia dan menangani lebih dari 30% komoditi non migas.



**Gambar 2.** Jumlah Kapal yang Berpartisipasi Berdasarkan Type

Sumber : Type Data Kapal di Pelabuhan Tanjung Priok Bulan Juni 2023



Data Pemantauan Lalu Lintas Kapal (VTS) di Pelabuhan Tanjung Priok bulan Juni 2023 menunjukkan tingginya arus lalu lintas di area pelabuhan tersebut, dengan total kapal yang berpartisipasi dalam pemantauan lalu lintas kapal sebanyak 2.213 kapal. Jumlah Kapal Berdasarkan Type: (1). VLCC/Deep Draft: tidak ada kapal jenis ini berpartisipasi. (2). Terdapat 370 kapal tanker yang berpartisipasi. (3) Terdapat 77 kapal LNG/LPG Carrier yang berpartisipasi. (4) Terdapat 587 kapal Cargo Vessel yang berpartisipasi. (5) Terdapat 713 kapal Container Vessel yang berpartisipasi. (6) Terdapat 189 kapal Bulk Carrier yang berpartisipasi, (7) Terdapat 30 kapal RORO yang berpartisipasi, (8) Terdapat 90 kapal Passenger Vessel yang berpartisipasi, (9) Terdapat 31 kapal Livestock Carrier yang berpartisipasi, (10) Terdapat 67 kapal Tug/Tow yang berpartisipasi. (11) Terdapat 36 kapal Land Craft Tank yang berpartisipasi, (12). Terdapat 21 kapal lainnya yang berpartisipasi, dengan variasi jumlah per jenis kapal.

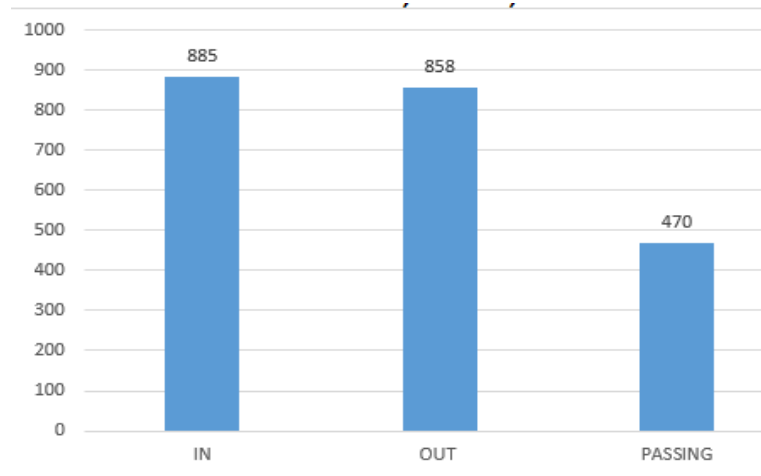
Komunikasi radio sering menjadi metode utama untuk berinteraksi dengan kapal-kapal di laut. Petugas VTS menggunakan frekuensi radio tertentu untuk memberikan instruksi, meminta laporan, atau memberikan informasi penting. Penggunaan telepon juga dapat menjadi sarana komunikasi, terutama dalam situasi tertentu yang membutuhkan respons cepat. Selain radio dan telepon, VTS dapat menggunakan sistem komunikasi maritim khusus, seperti sistem pesan teks atau sistem data terintegrasi. Petugas VTS memberikan perintah kepada kapal-kapal, termasuk menjaga jarak tertentu, mengubah jalur pelayaran, atau mengikuti prosedur tertentu guna menjaga keamanan. Setelah memberikan instruksi, petugas VTS meminta konfirmasi dari kapal untuk memastikan pemahaman dan kepatuhan. Komunikasi juga melibatkan pertukaran informasi penting seperti kondisi cuaca, status navigasi, atau kejadian darurat.

Dari informasi yang diberikan, terdapat aspek penting dalam koordinasi tim di pusat pengawasan *Vessel Traffic Service* (VTS) di Pelabuhan Tanjung Priok. Berikut beberapa poin yang dapat diidentifikasi, yaitu: (1) kerjasama tim, (2) pembagian tugas, (3) komunikasi internal, (4) koordinasi tindakan, (5) shift kerja, dan (6) manajemen situasi darurat.

### **3.2 Pengaturan Lalu Lintas Kapal**

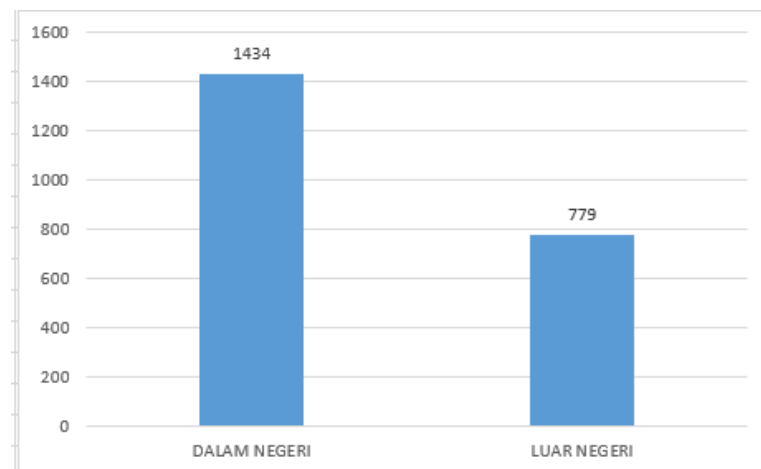
Pengaturan lalu lintas kapal (VTS) memainkan peran krusial dalam memberikan instruksi atau rekomendasi kepada kapal-kapal yang memasuki Pelabuhan Tanjung Priok. Instruksi ini mencakup pengaturan kecepatan, arah, dan jarak yang aman antara kapal-kapal, bertujuan untuk mencegah potensi tabrakan dan mengoptimalkan aliran lalu lintas di wilayah pelabuhan. Sebelum kapal masuk dan/atau keluar alur pelayaran, petugas operator kapal harus melapor kepada stasiun VTS sesuai ketentuan dalam SOP dan melakukan jaga dengar di Kanal VTS, Stasiun VTS juga akan melaksanakan pengawasan pada seluruh wilayah kerjanya melalui AIS dan radar (Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, 2019). VTS dapat memberikan saran atau bahkan memerintahkan kapal untuk mengambil tindakan menghindari situasi bahaya tertentu, seperti perubahan arah pelayaran untuk menghindari kolision atau tabrakan (Siswoyo, 2015).

Jumlah kapal yang memasuki Pelabuhan Tanjung Priok bervariasi setiap harinya. Pada total bulan Juni, tercatat sebanyak 885 kapal yang memasuki pelabuhan. Selain itu, data menunjukkan bahwa jumlah kapal yang keluar dari pelabuhan juga mengalami fluktuasi harian, dengan total kapal keluar pada bulan Juni mencapai 858 kapal. Kapal-kapal yang melintas, kemungkinan besar berarti kapal-kapal yang melewati wilayah perairan Pelabuhan Tanjung Priok tanpa melakukan pelayanan bongkar muat, mencapai total 470 kapal. Jumlah total keseluruhan kapal pada bulan Juni mencapai 2.213 kapal, yang terdiri dari kapal yang masuk, keluar, dan melintas.



**Gambar 3.** Grafik Jumlah Kapal Masuk, Keluar dan Melintas

Data ini memberikan gambaran tentang aktivitas harian kapal di Pelabuhan Tanjung Priok selama bulan Juni 2023. Pemantauan yang baik terhadap fluktuasi ini menjadi kunci dalam manajemen efisien dan keamanan operasional pelabuhan. Hal ini menunjukkan bahwa pengaturan lalu lintas kapal oleh VTS tidak hanya mencegah potensi tabrakan, tetapi juga mendukung manajemen efisien aliran lalu lintas kapal harian, meminimalkan risiko kecelakaan, dan memastikan keamanan operasional pelabuhan secara keseluruhan.



**Gambar 4.** Jumlah Kapal Dalam dan Luar Negeri

Pada bulan Juni 2023, jumlah kapal dalam negeri mengalami variasi dari 33 hingga 62 kapal per hari. Pada tanggal 24 Juni, tercatat jumlah tertinggi, yaitu 62 kapal, sementara pada tanggal 13 Juni jumlah terendah, yaitu 35 kapal. Jumlah total kapal dalam negeri selama bulan Juni adalah 1.434 kapal, menunjukkan fluktuasi harian yang signifikan. Kapal luar negeri juga mengalami fluktuasi dalam bulan Juni 2023, dengan jumlah harian berkisar antara 15 hingga 38 kapal.

Pada tanggal 25 Juni, tercatat jumlah tertinggi, yaitu 38 kapal, sementara pada tanggal 3 Juni jumlah terendah, yaitu 15 kapal. Jumlah total kapal luar negeri selama bulan Juni adalah 779 kapal. Jumlah total kapal (dalam negeri dan luar negeri) selama bulan Juni adalah 2.213 kapal. Pada tanggal 24 Juni, tercatat jumlah tertinggi, yaitu 90 kapal, sementara pada tanggal 13 Juni jumlah terendah, yaitu 57

kapal. Total kapal mencerminkan kombinasi dari fluktuasi kapal dalam negeri dan luar negeri selama bulan tersebut. Data menunjukkan bahwa bulan Juni 2023 merupakan bulan dengan fluktuasi yang signifikan dalam jumlah kapal, baik dalam negeri maupun luar negeri.

### 3.3 Analisis SWOT

Berikut adalah hasil analisis SWOT yang telah dilakukan berdasarkan proses pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan:

**Tabel 1.** Matriks Analisis SWOT

| <i>Strengths (Kekuatan)</i>                  | <i>Weaknesses (Kelemahan)</i>             |
|--|---|
| 1. Pemantauan lalu lintas kapal yang aktif   | 1. Keterbatasan sumber daya manusia       |
| 2. Koordinasi tim yang efektif               | 2. Keterbatasan teknologi vts             |
| 3. Efektivitas pengaturan lalu lintas kapal  | 3. Tantangan dalam komunikasi             |
| <i>Opprtunity (Peluang)</i>                  | <i>Threats (Ancaman)</i>                  |
| 1. Dukungan peningkatan kemenhub             | 1. Perubahan kebijakan pemerintah         |
| 2. Pertumbuhan lalu lintas kapal yang tinggi | 2. Ancaman keamanan maritim               |
| 3. Kolaborasi dengan pihak terkait           | 3. Variabilitas cuaca dan perubahan iklim |

#### a. *Strenghts (Kekuatan)*

Sistem pemantauan lalu lintas kapal yang aktif menunjukkan bahwa Otoritas Pelabuhan memiliki kemampuan untuk memantau dan mengelola lalu lintas kapal dengan efektif. Dengan pemantauan yang aktif, Otoritas Pelabuhan dapat merespon lebih cepat terhadap perubahan dalam lalu lintas kapal, mengoptimalkan efisiensi, dan meningkatkan keamanan maritim. Kemampuan untuk berkoordinasi dengan efektif menandakan bahwa Otoritas Pelabuhan memiliki tim yang terstruktur dan mampu bekerja sama dengan baik. Koordinasi yang baik dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kesalahan, dan mendukung pencapaian tujuan Otoritas Pelabuhan. Otoritas Pelabuhan memiliki kemampuan untuk mengatur lalu lintas kapal dengan efektif, menunjukkan kontrol yang baik atas arus kapal. Pengaturan yang efektif dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengurangi kemacetan, dan mendukung operasi maritim yang aman dan efisien.

#### b. *Weaknesses (Kelemahan)*

Adanya keterbatasan dalam sumber daya manusia menunjukkan bahwa Otoritas Pelabuhan mungkin menghadapi kendala dalam hal tenaga kerja Keterbatasan ini dapat mempengaruhi kinerja operasional dan memerlukan strategi manajemen sumber daya manusia yang lebih efektif. Keterbatasan dalam teknologi VTS menunjukkan bahwa Otoritas Pelabuhan mungkin perlu meningkatkan atau meng-upgrade teknologi yang digunakan untuk pemantauan lalu lintas kapal. Peningkatan teknologi VTS dapat meningkatkan akurasi pemantauan dan memperkuat kapasitas Otoritas Pelabuhan dalam mengelola lalu lintas kapal. Adanya tantangan dalam komunikasi menandakan bahwa Otoritas Pelabuhan mungkin menghadapi hambatan atau ketidakefisienan dalam aliran informasi internal atau eksternal. Meningkatkan efektivitas komunikasi dapat membantu Otoritas Pelabuhan merespon lebih cepat terhadap perubahan dan meningkatkan koordinasi antar tim

**c. Opportunity (Peluang)**

Adanya dukungan untuk peningkatan dari Kementerian Perhubungan menciptakan peluang untuk mendapatkan sumber daya tambahan, dukungan kebijakan, dan kolaborasi yang lebih erat. Otoritas Pelabuhan dapat memanfaatkan dukungan ini untuk meningkatkan kemampuan operasional, mengembangkan inisiatif baru, dan memperkuat hubungan dengan pihak terkait. Pertumbuhan lalu lintas kapal yang tinggi menandakan peluang untuk meningkatkan layanan dan pendapatan terkait lalu lintas maritim yang meningkat. Otoritas Pelabuhan dapat mengoptimalkan kapasitasnya untuk mengakomodasi pertumbuhan ini, menjelajahi layanan tambahan, dan memperluas pangsa pasar. Peluang kolaborasi dengan pihak terkait menciptakan potensi untuk sinergi, pertukaran informasi, dan kegiatan bersama yang saling menguntungkan.

**d. Threats (Ancaman)**

Ancaman perubahan kebijakan pemerintah dapat mempengaruhi regulasi dan kondisi operasional, menciptakan ketidakpastian dan dampak negatif potensial. Otoritas Pelabuhan perlu memantau dengan cermat perubahan kebijakan, beradaptasi dengan perubahan, dan mempersiapkan strategi respons untuk mengurangi dampak. Ancaman terhadap keamanan maritim menciptakan risiko terhadap keselamatan dan keamanan operasional. Otoritas Pelabuhan perlu meningkatkan langkah-langkah keamanan, bekerja sama dengan otoritas terkait, dan memiliki rencana respons darurat untuk mengatasi potensi ancaman terhadap keamanan. Ancaman dari variabilitas cuaca dan perubahan iklim dapat mempengaruhi kondisi operasional dan keberlanjutan lingkungan. Otoritas Pelabuhan perlu mengembangkan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim, meningkatkan kesiapsiagaan terhadap cuaca ekstrem, dan mempertimbangkan inisiatif berkelanjutan.

Dari analisis yang telah dilakukan, peneliti membuat skor untuk mengukur faktor internal dan eksternal dalam penggunaan VTS di Pelabuhan Tanjung Priok sebagai berikut:

**Tabel 2.** Skor Analisis SWOT

| <i>Faktor SWOT</i>                           | <i>Skor IFAS</i> |
|--|------------------|
| <b>Kekuatan (Strengths)</b>                  |                  |
| Pemantauan Lalu Lintas Kapal yang Aktif      | 4                |
| Koordinasi Tim yang Efektif                  | 3                |
| Efektivitas Pengaturan Lalu Lintas Kapal     | 4                |
| <b>Kelemahan (Weaknesses)</b>                |                  |
| Keterbatasan Sumber Daya Manusia             | 2                |
| Keterbatasan Teknologi VTS                   | 3                |
| Tantangan Dalam Komunikasi                   | 2                |
| <i>Total</i>                                 | 18               |
| <i>Faktor SWOT</i>                           | <i>Skor EFAS</i> |
| <b>Peluang (Opportunities)</b>               |                  |
| Dukungan Peningkatan Kementerian Perhubungan | 4                |
| Pertumbuhan Lalu Lintas Kapal yang Tinggi    | 4                |



|  |    |
|--|----|
| Kolaborasi dengan Pihak Terkait        | 3  |
| <b>Ancaman (Threats)</b>               |    |
| Perubahan Kebijakan Pemerintah         | 3  |
| Ancaman Keamanan Maritim               | 3  |
| Variabilitas Cuaca dan Perubahan Iklim | 2  |
| <i>Total</i>                           | 19 |

### 3.4 Analisis IFAS (Internal Factor Analysis Summary)

#### ***Pemantauan Lalu Lintas Kapal yang Aktif (Skor: 4)***

Pemantauan lalu lintas kapal yang aktif memberikan kontribusi besar terhadap kekuatan internal. Dengan skor 4, hal ini menunjukkan Otoritas Pelabuhan memiliki sistem yang sangat efektif dalam pemantauan lalu lintas kapal.

*Bobot: Skor x (Jumlah Bobot Kekuatan Internal / Total Skor Faktor Internal)*

*Hasil:  $4 \times (11 / 18) = 2.44$*

Dengan hasil sebesar 2.44, ini menunjukkan bahwa pemantauan lalu lintas kapal yang aktif memiliki dampak yang signifikan terhadap kekuatan internal Otoritas Pelabuhan.

#### ***Koordinasi Tim yang Efektif (Skor: 3)***

Koordinasi tim yang efektif memberikan kontribusi yang baik terhadap kekuatan internal. Dengan skor 3, ini menunjukkan bahwa Otoritas Pelabuhan memiliki tingkat koordinasi tim yang memadai.

*Bobot: Skor x (Jumlah Bobot Kekuatan Internal / Total Skor Faktor Internal)*

*Hasil:  $3 \times (11 / 18) = 1.83$*

Dengan hasil sebesar 1.83, ini menunjukkan bahwa koordinasi tim yang efektif memberikan kontribusi positif terhadap kekuatan internal Otoritas Pelabuhan.

#### ***Efektivitas Pengaturan Lalu Lintas Kapal (Skor: 4)***

Efektivitas pengaturan lalu lintas kapal memberikan kontribusi yang besar terhadap kekuatan internal. Dengan skor 4, ini menunjukkan bahwa Otoritas Pelabuhan memiliki kemampuan yang tinggi dalam mengatur lalu lintas kapal.

*Bobot: Skor x (Jumlah Bobot Kekuatan Internal / Total Skor Faktor Internal)*

*Hasil:  $4 \times (11 / 18) = 2.44$*

Dengan hasil sebesar 2.44, ini menunjukkan bahwa efektivitas pengaturan lalu lintas kapal memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kekuatan internal Otoritas Pelabuhan.

*Total Skor IFAS:  $(2.44+1.83+2.44)=6.71$*

Dengan skor IFAS sebesar 6.71, Otoritas Pelabuhan dapat mengandalkan kekuatannya, terutama dalam hal pemantauan lalu lintas kapal, koordinasi tim, dan efektivitas pengaturan lalu lintas kapal. Meskipun demikian, masih ada beberapa aspek kelemahan internal yang perlu diperhatikan dan diperbaiki. Keterbatasan sumber daya manusia, keterbatasan teknologi VTS, dan tantangan dalam komunikasi dapat menjadi hambatan yang perlu diatasi untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi operasional. Oleh karena itu, Otoritas Pelabuhan dapat mempertimbangkan strategi pengembangan



sumber daya manusia, peningkatan teknologi VTS, dan perbaikan komunikasi internal untuk mengoptimalkan kekuatan internalnya.

### **3.5 Analisis EFAS (External Factor Analysis Summary)**

#### ***Dukungan Peningkatan Kementerian Perhubungan (Skor: 4)***

Dukungan peningkatan dari Kementerian Perhubungan memberikan kontribusi yang besar terhadap peluang eksternal. Skor 4 menunjukkan bahwa peluang ini dianggap sangat signifikan bagi Otoritas Pelabuhan.

*Bobot: Skor x (Jumlah Bobot Peluang / Total Skor Peluang)*

*Hasil:  $4 \times (11 / 19) = 2.32$*

Dengan diperoleh hasil sebesar 2.32, ini menunjukkan bahwa dukungan peningkatan dari Kementerian Perhubungan memberikan dampak yang signifikan terhadap peluang eksternal Otoritas Pelabuhan.

#### ***Pertumbuhan Lalu Lintas Kapal yang Tinggi (Skor: 4)***

Pertumbuhan lalu lintas kapal yang tinggi memberikan kontribusi yang besar terhadap peluang eksternal. Skor 4 menunjukkan bahwa peluang ini dianggap sangat signifikan bagi Otoritas Pelabuhan.

*Bobot: Skor x (Jumlah Bobot Peluang / Total Skor Peluang)*

*Hasil:  $4 \times (11 / 19) = 2.32$*

Dengan diperoleh hasil sebesar 2.32, ini menunjukkan bahwa pertumbuhan lalu lintas kapal yang tinggi memberikan dampak yang signifikan terhadap peluang eksternal Otoritas Pelabuhan.

#### ***Kolaborasi dengan Pihak Terkait (Skor: 3)***

Peluang untuk kolaborasi dengan pihak terkait memberikan kontribusi yang baik terhadap keberhasilan eksternal. Skor 3 menunjukkan bahwa peluang ini dianggap cukup signifikan bagi Otoritas Pelabuhan.

*Bobot: Skor x (Jumlah Bobot Peluang / Total Skor Peluang)*

*Hasil:  $3 \times (11 / 19) = 1.74$*

Dengan diperoleh hasil sebesar 1.74, ini menunjukkan bahwa peluang kolaborasi dengan pihak terkait memberikan kontribusi positif terhadap peluang eksternal Otoritas Pelabuhan.

#### ***Perubahan Kebijakan Pemerintah (Skor: 3)***

Ancaman dari perubahan kebijakan pemerintah memberikan kontribusi yang cukup signifikan terhadap ancaman eksternal. Skor 3 menunjukkan bahwa Otoritas Pelabuhan perlu memperhatikan potensi dampak dari perubahan kebijakan pemerintah.

*Bobot: Skor x (Jumlah Bobot Ancaman / Total Skor Ancaman)*

*Hasil:  $3 \times (8 / 19) = 1.26$*

Dengan diperoleh hasil sebesar 1.26, ini menunjukkan bahwa perubahan kebijakan pemerintah memberikan kontribusi negatif terhadap peluang eksternal Otoritas Pelabuhan.

#### ***Ancaman Keamanan Maritim (Skor: 3)***

Ancaman terhadap keamanan maritim memberikan kontribusi yang cukup signifikan terhadap ancaman eksternal. Skor 3 menunjukkan bahwa Otoritas Pelabuhan perlu meningkatkan langkah-langkah keamanan untuk mengatasi potensi risiko terhadap keamanan.



*Bobot: Skor x (Jumlah Bobot Ancaman / Total Skor Ancaman)*

*Hasil:  $3 \times (8 / 19) = 1.26$*

Dengan diperoleh hasil sebesar 1.26, ini menunjukkan bahwa ancaman keamanan maritim memberikan kontribusi negatif terhadap eksternal Otoritas Pelabuhan.

***Variabilitas Cuaca dan Perubahan Iklim (Skor: 2)***

Ancaman dari variabilitas cuaca dan perubahan iklim memberikan kontribusi yang cukup, tetapi relatif lebih rendah terhadap ancaman eksternal. Skor 2 menunjukkan bahwa Otoritas Pelabuhan perlu mempertimbangkan dampak variabilitas cuaca dan perubahan iklim, meskipun tidak sebesar ancaman lainnya.

*Bobot: Skor x (Jumlah Bobot Ancaman / Total Skor Ancaman)*

*Hasil:  $2 \times (8 / 19) = 0.84$*

Dengan diperoleh hasil sebesar 0.84, ini menunjukkan bahwa variabilitas cuaca dan perubahan iklim adalah ancaman eksternal yang perlu dikelola.

*Total skor EFAS: 9.74*

Dengan total skor EFAS sebesar 9.74, Otoritas Pelabuhan memiliki posisi yang menguntungkan untuk memanfaatkan peluang eksternal. Namun, perlu juga diingat bahwa kesuksesan organisasi juga bergantung pada kemampuan dalam mengatasi dan mengelola ancaman yang ada. Oleh karena itu, strategi organisasi sebaiknya difokuskan pada pemanfaatan peluang seoptimal mungkin, sambil mengimplementasikan langkah-langkah mitigasi risiko untuk mengatasi ancaman yang mungkin timbul dari lingkungan eksternal.

#### **4. KESIMPULAN**

Penelitian ini menggambarkan peran krusial *Vessel Traffic Service* (VTS) dalam manajemen lalu lintas di Pelabuhan Tanjung Priok, dengan fokus pada pemantauan aktif, analisis partisipasi kapal, komunikasi, koordinasi tim, dan pengaturan lalu lintas kapal. Temuan utama penelitian ini sebagai berikut: (a) VTS memiliki peran penting dalam pemantauan dan pengaturan lalu lintas kapal di sekitar Pelabuhan Tanjung Priok. Pemantauan aktif VTS memungkinkan pelacakan lalu lintas kapal, pencegahan tabrakan, dan manajemen efisien jalur pelayaran. (b) Analisis jumlah kapal berpartisipasi menyoroti pentingnya pemahaman jenis kapal dan faktor-faktor seperti pemandu, penundaan, dan fasilitas infrastruktur. Pengaturan lalu lintas kapal perlu memperhitungkan berbagai variabel untuk menghindari bahaya atau tabrakan. (c) Komunikasi efektif antara VTS dan kapal-kapal melibatkan penggunaan radio, telepon, dan sistem komunikasi maritim khusus. Pertukaran informasi rute dan situasi pelabuhan menjadi kunci dalam mencegah potensi kecelakaan. (d) Koordinasi tim VTS melibatkan kerja sama, pembagian tugas, komunikasi internal, dan manajemen situasi darurat. Latihan rutin dapat meningkatkan efektivitas koordinasi tim dalam menghadapi situasi darurat atau perubahan yang cepat. (e) VTS memiliki peran penting dalam memberikan instruksi kepada kapal-kapal di Pelabuhan Tanjung Priok. Analisis fluktuasi harian kapal memerlukan pemahaman mendalam terhadap tren dan faktor yang mempengaruhi fluktuasi tersebut. (f) Analisis SWOT: Melalui analisis SWOT, Otoritas Pelabuhan Tanjung Priok memiliki kekuatan dalam pemantauan lalu lintas kapal, namun kelemahan dalam sumber daya manusia, teknologi VTS, dan komunikasi.

Rekomendasi termasuk peningkatan sumber daya manusia, kolaborasi dengan Kementerian Perhubungan, penelitian lebih lanjut, langkah-langkah keamanan maritim, dan pelatihan rutin untuk tim VTS. Dengan demikian, temuan ini memberikan pemahaman tentang dinamika manajemen lalu lintas di Pelabuhan Tanjung Priok, sementara rekomendasi memberikan arahan konkret untuk perbaikan dan pengembangan ke depan.



## **DAFTAR PUSTAKA**

- Agustina, P. (2023). *Efisiensi Pelabuhan, Percepat Perputaran Ekonomi Nasional*. Kompas.id. Retrieved from <https://www.kompas.id/baca/riset/2023/09/15/efisiensi-pelabuhan-percepat-perputaran-ekonomi-nasional>.
- AH, RDL, LA, & HS. (2022). *Keselamatan Transportasi: Menhub Dorong BMKG Tingkatkan Kecepatan dan Akurasi Informasi Iklim dan Cuaca*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. Retrieved from <https://portal.dephub.go.id/post/read/keselamatan-transportasi---menhub-dorong-bmkg-tingkatkan-kecepatan-dan-akurasi-informasi-iklim-dan-cuaca>.
- Anitana, W. P. (2022). *Menhub Sebut Pelabuhan Tanjung Priok dan Patimban jadi Hub Logistik*. ekonomi.bisnis.com. Retrieved from <https://ekonomi.bisnis.com/read/20221101/98/1593398/menhub-sebut-pelabuhan-tanjung-priok-dan-patimban-jadi-hub-logistik>.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. (2019). *Layanan VTS Dibutuhkan Kapal untuk Monitor Lalu Lintas Pelayaran*. Retrieved from <https://hubla.dephub.go.id/home/post/read/5156/layanan-vts-dibutuhkan-kapal-untuk-monitor-lalu-lintas-pelayaran-24-07>.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2015). *Samakan Data dan Informasi Kegiatan Kepelabuhanan, Otoritas Pelabuhan Utama Tanjung Priok Selenggarakan*. Retrieved from <https://dephub.go.id/post/read/samakan-data-dan-informasi-kegiatan-kepelabuhanan.-otoritas-pelabuhan-utama-tanjung-priok-selenggarakan-forum-kehumasan>.
- Nabila, C., Tresna, P.W., & Sukmadewi, R. (2023). Penerapan Vessel Traffic Service dalam Meningkatkan Keamanan Alur Perlintasan Kapal di Wilayah Pelabuhan Cirebon. *Jurnal Organisasi dan Manajemen Bisnis Logistik, Vol. 1*(1), 38-63. Retrieved from <https://jurnal.unpad.ac.id/jomblo/article/view/45794>.
- Rosana, F.C. (2020). *Pandu Lalu-Lintas Kapal, Kemenhub Terapkan E-Pilotage*. Retrieved from <https://bisnis.tempo.co/read/1318959/pandu-lalu-lintas-kapal-kemenhub-terapkan-e-pilotage>.
- Siswoyo, B. (2015). Evaluasi Pemanfaatan Vessel Traffic Service (VTS) Di Pelabuhan Utama Belawan. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut, Vol. 17*(4), 143-154. <https://doi.org/10.25104/transla.v17i4.1401>
- Syafaat, B. A., et al. (2020). Efektivitas Penerapan Vessel Traffic Services (VTS) di Selat Sunda terhadap Keselamatan Pelayaran. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik, Vol. 6*(3), 257-264. <http://dx.doi.org/10.54324/j.mbt.v6i3.584>.