

**ANALISIS PENGGUNAAN LAYANAN VESSEL TRAFFIC SYSTEM
TERHADAP KESELAMATAN PELAYARAN DI ALUR PELAYARAN BARAT
SURABAYA PELINDO 3**

Mudiyanto

Universitas Hang Tuah
e-mail : mudiyanto@hangtuah.ac.id

Elva Febriana

Universitas Hang Tuah
e-mail : Elva.febriana@hangtuah.ac.id

ABSTRACT

Vessel Traffic System(VTS) is a communication system that can provide information and messages for ships. The facilities contained in VTS are providing traffic organization services, namely services that provide control of the movement of ship traffic within the Surabaya West Shipping Channel (APBS). The purpose of this study is to determine the implementation of the rules for using VTS services on shipping safety in Surabaya shipping lanes. Research benefits Research that will produce an analysis of the use of VTS services on shipping safety. The methodology of this research is a quantitative method with the number of respondents 109 with the results of the research with a multiple R value of 0.944, that INS services and navigation support devices have a very strong effect on shipping safety.

Keywords: *Vessel traffic system, Shipping safety*

ABSTRAK

Vessel Traffic System (VTS) merupakan sistem komunikasi yang dapat memberikan informasi dan pesan bagi kapal. fasilitas yang terdapat dalam VTS yaitu menyediakan layanan traffic organization service yaitu layanan yang memberikan pengaturan pergerakan lalu lintas kapal didalam wilayah Alur Pelayaran Barat Surabaya (APBS) Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Implementasi aturan penggunaan layanan VTS terhadap keselamatan pelayaran di alur pelayaran Surabaya. Manfaat penelitian Penelitian yang akan menghasilkan analisis penggunaan layanan VTS terhadap keselamatan pelayaran. Metodologi penelitian ini adalah dengan metode kuantitatif jumlah responden 109 dengan hasil penelitian nilai R berganda 0.944 bahwa layanan INS dan alat penunjang navigasi berpengaruh sangat kuat terhadap keselamatan pelayaran.

Kata kunci : *Vessel traffic system, Keselamatan pelayaran*

1. PENDAHULUAN

Vessel Traffic System (VTS) merupakan sistem komunikasi yang dapat memberikan informasi dan pesan/ informasi untuk kapal, misalkan dapat memberikan informasi atau data tentang posisi-posisi kapal lain yang melalui jalur lalu lintas, informasi pesan peringatan tentang bahaya navigasi dan meteorologi dan mengatur lalu lintas kapal pada suatu alur perairan.

Vessel Traffic Servis dapat berguna untuk membantu sistem pelayaran dalam mencegah terjadinya bahaya *tubrukan* antar kapal, *grounding*, membantu lancarnya pergerakan kapal serta dapat meningkatkan maksimalnya dalam mengoperasikan kapal. Apabila terjadi perihalan kesulitan dalam berkomunikasi antar kapal terkendala perbedaan bahasa maka sangat penting untuk komunikasi VTS. Melalui media komunikasi yang telah dipersyaratkan adalah dengan mempergunakan komunikasi radio antara operator VTS dengan kapal dengan catatan sepanjang kapal-kapal tersebut telah diaktifkan dan dilengkapi/ difasilitasi dengan *Automatic Identification System*). Penerapan peraturan internasional maupun nasional untuk menciptakan keselamatan pelayaran adalah tujuan untuk mengurangi resiko kerugian terhadap manusia, kapal dan muatannya serta lingkungan laut (IMO, 2010). VTS dirancang untuk memaksimalkan keselamatan dan efisiensi navigasi, keselamatan pelayaran dan perlindungan lingkungan laut. VTS diatur dalam SOLAS bab V Peraturan 12 Resolusi IMO A.857.

Selain itu fasilitas yang terdapat dalam VTS yaitu menyediakan layanan *traffic organization service* artinya merupakan layanan yang dapat memberikan pengaturan pergerakan lalu lintas kapal didalam wilayah Alur Pelayaran Barat Surabaya (APBS), dengan tujuan agar lalu lintas kapal yang padat akan menjadi aman, efisien serta tidak berbahaya bagi lingkungan dan dapat mencegah terjadinya situasi lalu lintas pelayaran yang berbahaya bagi kapal-kapal yang bernavigasi. Pengelolaan Alur Pelayaran Barat Surabaya merupakan salah satu bidang usaha dari Pelindo 3.

Pemanfaatan pemakaian VTS untuk pelayaran membantu memberikan informasi dan pesan untuk kapal-kapal dengan mengoptimalkan sarana sistem VTS di Pelabuhan Utama Surabaya terdiri dari radar, *kamera* pengawas, perangkat radio komunikasi VHF dan AIS untuk membantu pergerakan kapal dan menyediakan informasi keselamatan berlayar dalam suatu area pelayaran yang terbatas, dan instalasi kapal negara serta armada kapal negara kenavigasian (Siswoyo, 2020).

Sistem VTS akan beroperasi selama 24 jam dalam setiap harinya yang dilengkapi dengan radar dan CCTV yang dapat merekam dan memantau lalu lintas, pelanggaran atau tindak pidana (penyelundupan, pembajakan, transaksi ilegal, pencemaran lingkungan perairan di Alur Pelayaran Barat Surabaya). Untuk menjalankan sistem operasional VTS harus didukung dengan komunikasi stasiun radio pantai yang terdapat pada beberapa lokasi di Madura dan Gersik. Stasiun radio pantai dapat berperan aktif melalui operator yang akan berkomunikasi secara intens dengan VTS apabila terdapat masalah diperaian.

2. Metodologi Penelitian

Jenis riset yang akan dipergunakan dalam riset ini merupakan penelitian kuantitatif. Tata cara penelitian kuantitatif ialah salah satu tipe dari penelitian yang spesifikasinya merupakan sistematis, terencana serta terstruktur dengan jelas semenjak awal sampai pembuatan desain penelitiannya. Tata cara penelitian kuantitatif berlandaskan pada filsafat positivisme yang digunakan untuk mempelajari pada populasi, pengumpulan data dengan menggunakan instrument peneitian, analisis informasi bersifat kuantitatif/ statistic dengan tujuan membuat menguji hipotesis yang sudah ditetapkan (Sugiyono, 2017).

Terdapat asumsi dasar positivism (Salkind, 2012) yaitu (1) Asumsi ontologis yang berpendapat terdapat satu kenyataan yang bisa dipecah-pecah jadi bagian-bagian yang bisa dikaji secara independent; totalitas / keseluruhan merupakan penjumlahan bagian-bagian, (2) asumsi epistemologis tentang mungkin pemisahan antara pengamat dengan yang diamati, (3) asumsi tentang independensi temporal serta kontekstual dari pengamatan, sehingga terdapat yang benar pada satu waktu serta tempat dengan kondisi yang sesuai, juga sama di waktu serta tempat yang lain, (4) asumsi sebab-akibat yang bersifat linier, tidak terdapat akibat tanpa sebab serta tidak terdapat sebab tanpa akibat, (5) asumsi aksiologis menyangkut nilai bebas, artinya metodologi menjamin kalau hasil sesuatu riset seyogyanya dapat bebas dari pengaruh system nilai.

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu dengan menggunakan penelitian eksplanasi artinya dalam penelitian ini menjelaskan hubungan antar dua variable, sedangkan data yang digunakan adalah data kuantitatif, penulis mendapatkan data objektif yang valid dan reliable menggunakan data yang berbentuk angka.

2.1 Objek dan waktu penelitian.

Objek penelitian ini yaitu pada perusahaan pelayaran di Surabaya. Alasannya adalah kapal berlayar membutuhkan waktu/ periode berlayar yang sering melalui alur pelayaran barat Surabaya sehingga peneliti mampu mendapatkan jawaban atau solusi dari permasalahan yang terjadi.

Populasi dalam penelitian ini di Perusahaan pelayaran yang mempunyai armada kapal niaga yang banyak di Surabaya, mengambil 150 responden dari para pelaut yang berlayar di alur pelayaran barat Surabaya. Alasan untuk pengambilan sampel sejumlah 150 responden dikarenakan adanya asumsi bahwa seluruh populasi seragam sehingga bisa diwakili oleh sampel.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan cara menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representative (Margono, 2004) belum ada. Penelitian ini menggunakan *proportionate stratified random sampling* alasannya dalam pemilihan sampel dibedakan berdasarkan jabatan diatas kapal, pengalaman berlayar, pendidikan profesi. Ukuran sampel ditentukan dengan tingkat kelonggaran sebesar 5% yaitu sebesar 109 responden.

Responden adalah pelaut yang bekerja di kapal niaga. Karakteristiknya berdasarkan pangkat masing-masing diatas kapal yang diklasifikasikan dari captain kapal, kepala kamar mesin, perwira diatas kapal baik bagian deck maupun bagian mesin, juru mudi, juru minyak. Responden mengisi kuesioner secara sukarela tidak ada paksaan dalam penelitian ini kurang lebih waktu yang dibutuhkan 3 bulan. Interval waktu ini adalah cukup lama agar dapat memisahkan penilaian variabel independen dan mediator dari variabel dependen (Zhou *et al.*, 2012).

2.2 Instrumen penelitian

Instrumen penelitian ini dengan menggunakan program SPSS versi 25. Adapun hal yang menjadi bahan pertimbangan dari penggunaan program SPSS adalah sebagai berikut :

- Program SPSS merupakan program komputer, sehingga dalam perhitungan dan pengolahan, hasilnya dapat lebih dipertanggungjawabkan dan lebih akurat.
- Proses perhitungan dan pengolahan datanya lebih dari cepat daripada perhitungan manual, sehingga dapat mempersingkat waktu pengolahan dan perhitungan.

Menurut sugiyono (2009:132) skala Likert digunakan mengukur dengan skala sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang dengan fenomena lingkungan (sosial). Untuk mengetahui pengukuran jawaban dari responden penelitian ini menggunakan instrument berupa kuesioner skala Likert (*Likert's Summated Ratings*).

2.3 Metode Analisis

Analisis regresi berganda adalah suatu analisis yang menguji pengaruh seberapa besar layanan VTS terhadap keselamatan pelayaran dengan menggunakan rumus Riduwan dan Akdom (2007:142) sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + e$$

Dimana :

- Y = Keselamatan Pelayaran
- a = Koefisien intercept (titip potong kurva terhadap sumbu Y)
- b = Koefisien variable dependen X1-X2
- X1 = Dimensi layanan informasi INS
- X2 = Dimensi alat navigasi penunjang
- e = Variabel error

Uji instrumen penelitian dengan menggunakan analisis validitas dan reliabilitas, artinya suatu alat ukur yang digunakan untuk mengetahui validitas atau reliabilitasnya semua item pertanyaan yang terangkum dalam kuesioner. Uji validitas dengan syarat korelasi 0,30 sedangkan uji reliabilitas dengan syarat sebesar 0,60 (Basuki, 2015).

2.3.1 Perumusan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu masalah yang dihadapi serta diuji kebenarannya dengan ditunjang data yang lengkap. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh layanan *vessel traffic system* terhadap keselamatan pelayaran di alur pelayaran barat Surabaya. Adapun perumusan hipotesis penelitian ini adalah :

- H0 : variabel layanan *vessel traffic* tidak berpengaruh signifikan terhadap keselamatan pelayaran
- H1 : variabel layanan *vessel traffic* berpengaruh signifikan terhadap keselamatan pelayaran

2.3.2 Pengujian Hipotesis

- (1) Uji F (uji serempak)
Uji F dipergunakan untuk mengetahui apakah seluruh variabel bebasnya secara bersama-sama mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap variabel terikat. Pengujian ini dilaksanakan dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} pada derajat kesalahan 5% dalam arti ($\alpha = 0.05$). apabila $F_{hitung} \geq$ dari nilai F_{tabel} artinya variabel bebasnya secara bersama-sama memberikan pengaruh yang bermakna terhadap variabel terikat sehingga dapat diterima.
- (2) Uji T (uji parsial)
Uji ini adalah untuk mengetahui apakah pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat apakah bermakna atau tidak bermakna. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan antara nilai t_{hitung} masing-masing variabel bebas dengan nilai t_{tabel} dengan derajat kesalahan 5% dalam

arti ($\alpha = 0.05$). apabila nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ berarti variabel bebasnya memberikan pengaruh bermakna terhadap variabel terikat.

3. Hasil & Pembahasan

Hasil uji validitas disajikan pada tabel dibawah ini, sedangkan hasil uji validitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran penelitian ini :

Tabel 1 Hasil Uji Validitas

Variabel	Nilai Korelasi	Signifikan	Keterangan
X1.1	0.585	0.000	Valid
X1.2	0.626	0,000	Valid
X1.3	0.823	0,000	Valid
X1.4	0.643	0,000	Valid
X2.1	0.582	0,000	Valid
X2.2	0.655	0,000	Valid
X2.3	0.764	0,000	Valid
X2.4	0.725	0,000	Valid
Y1.1	0.794	0,000	Valid
Y1.2	0.611	0,000	Valid
Y1.3	0.622	0,000	Valid
Y1.4	0.714	0,010	Valid

Sumber : olah data SPSS statistic 25

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa seluruh butir item pertanyaan memiliki nilai signifikansi korelasi lebih kecil daripada 0,05 dengan demikian dapat dikatakan bahwa seluruh butir pertanyaan adalah valid sehingga dapat dilakukan uji reliabilitas.

Hasil uji reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran penelitian ini. Sedangkan intisarnya disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2 Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Nilai alpha	Cut off	Ket
All Variabel	0,883	0,6000	Reliabel

Sumber : olah data SPSS statistic 25

Berdasarkan tabel 2 diatas terlihat bahwa nilai alpha untuk semua variabel lebih besar dari pada 0,6. Untuk mengetahui analisis penggunaan layanan vessel traffic system (VTS) terhadap keselamatan pelayaran di alur pelayaran barat Surabaya, digunakan analisis regresi linier berganda. Hasil pengolahan data dengan menggunakan bantuan komputer program SPSS disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengujian Secara Simultan dari Hasil Olahan Data

Variabel	Koefisien Regresi (B)	T hitung	Sig. T
Konstanta	1.499	2.619	0.010
(X ₁)	0.250	3.145	0.002
(X ₂)	0.687	9.829	0,000
R ² Square	0.891		
R Berganda	0.944		
Sig. F	0.000		
F _{Hitung}	435.414		

Sumber : olah data SPSS statistic 25

Tujuan digunakannya persamaan regresi adalah untuk melakukan pendugaan atau taksiran variasi nilai suatu variabel terikat yang disebabkan oleh variasi nilai suatu variabel bebas. Dengan demikian dalam penelitian ini, fungsi dari persamaan regresi linier berganda adalah untuk melakukan pendugaan nilai keselamatan pelayaran, apabila terjadi perubahan pada analisis penggunaan layanan *vessel traffic system*. Berdasarkan perhitungan dengan program SPSS, persamaan regresi dalam penelitian ini diperoleh:

$$Y = 1.499 + 0.250 X_1 + 0.687 X_2$$

Berdasarkan persamaan regresi tersebut, dilakukan interpretasi terhadap masing-masing nilai koefisiennya sebagai berikut:

- Konstanta (a) = 1.499
Nilai konstanta (a) = 1.499 artinya jika tidak ada variabel analisis penggunaan layanan *vessel traffic system*, maka nilai variabel keselamatan pelayaran (Y) = 1.499
- Koefisien regresi b₁ = 0.250
Artinya apabila nilai variabel layanan informasi INS naik satu satuan, maka nilai variabel keselamatan pelayaran (Y) akan naik sebesar 0.250 dengan asumsi nilai variabel bebas lainnya tidak berubah atau tetap
- Koefisien regresi b₂ = 0.687
Artinya apabila nilai variabel alat navigasi penunjang naik satu satuan, maka nilai variabel keselamatan pelayaran (Y) akan naik sebesar 0.687 dengan asumsi nilai variabel bebas lainnya tidak berubah atau tetap

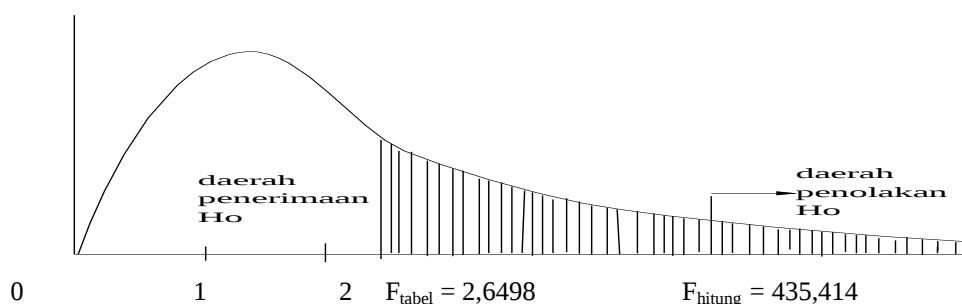
Koefisien korelasi berganda digunakan untuk mengetahui analisis penggunaan layanan *vessel traffic system* dengan variabel terikat keselamatan pelayaran. Hasil pengolahan data diperoleh nilai R berganda sebesar 0,944 Koefisien korelasi berganda tersebut menunjukkan bahwa antara variabel layanan *vessel traffic* memiliki hubungan yang sangat kuat terhadap variabel keselamatan pelayaran, hal ini dapat dilihat pada tabel 18 tentang interpretasi koefisien korelasi.

Uji F digunakan untuk menguji secara simultan (bersama-sama) apakah ada pengaruh variabel-variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Hipotesis statistik untuk uji F :

Ho : b₁, b₂, b₃ = 0, berarti penggunaan layanan *vessel traffic system* secara simultan tidak berpengaruh terhadap keselamatan pelayaran.

Ho : b₁, b₂, b₃ ≠ 0, berarti penggunaan layanan *vessel traffic system* secara simultan berpengaruh terhadap keselamatan pelayaran.

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan program SPSS, diperoleh $F_{hitung} = 435.414$. Pada tingkat signifikan 5%, nilai F_{tabel} untuk derajat bebas pembilang ($df_1 = k = 3$) dan derajat bebas pembagi ($df_2 = n-k-1 = 168,588-3-1 = 164,588$), maka $F_{tabel\ 0,05\ (3,209)}$ sebesar 2,6498. Karena $F_{hitung} (435.414) > F_{tabel} (2,6498)$, maka H_0 ditolak, berarti layanan *vessel traffic* secara simultan berpengaruh terhadap keselamatan pelayaran, sehingga hipotesis yang menyatakan ada pengaruh secara simultan antara layanan *vessel traffic* terhadap keselamatan pelayaran terbukti.



Gambar 1. Kurva F Pengaruh X_1 , X_2 , terhadap Y

Pengujian Secara Parsial dengan uji t

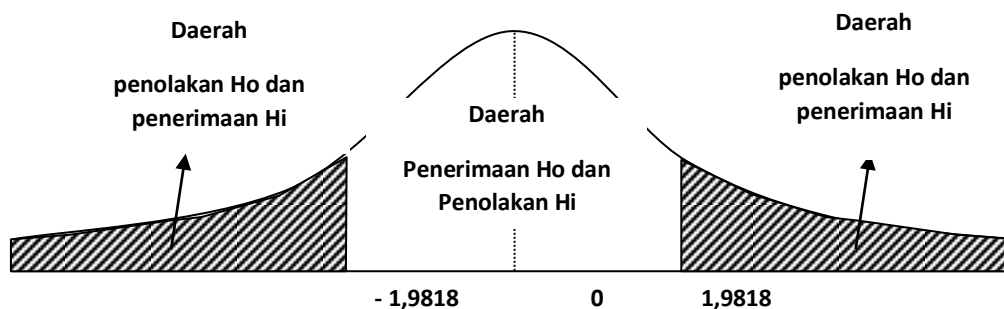
Untuk mengetahui pengaruh variabel layanan *vessel traffic* secara parsial terhadap keselamatan pelayaran, maka dilakukan pengujian secara parsial.

Tabel 4 Pengujian Secara Parsial Dengan Uji t

Variabel	t_{hitung}	Sig	Beta
(X1)	3.145	0.002	0.250
(X2)	9.829	0.000	0.687

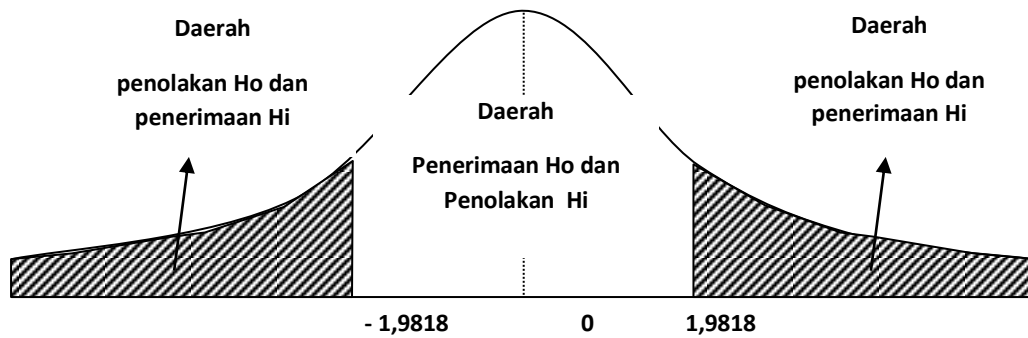
Sumber : olah data SPSS statistic 25

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa variabel layanan *vessel traffic* berpengaruh signifikan terhadap keselamatan pelayaran (H_0 ditolak), karena nilai $t_{hitung} (=3.145) > t_{tabel} (=1,9818)$. Dari pengolahan data dengan SPSS disamping diperoleh informasi t_{hitung} , juga memberikan informasi nilai (*sig*) 0,005 lebih kecil dari tingkat signifikansi (α) = 5% (0,05).



Gambar 2 Uji Parsial Pengaruh Variabel Layanan Informasi INS (X_1) Terhadap Variabel Keselamatan pelayaran (Y)

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa variabel alat navigasi penunjang berpengaruh signifikan terhadap keselamatan pelayaran (H_0 ditolak), karena nilai t_{hitung} ($= 9.829$) $> t_{tabel}$ ($= 1,9818$). Dari pengolahan data dengan SPSS disamping diperoleh informasi t_{hitung} , juga memberikan informasi nilai (sig) 0,000 lebih kecil dari tingkat signifikansi (α) = 5% (0,05).



Gambar 3 Uji Parsial Pengaruh Variabel Alat Navigasi Penunjang (X_2) Terhadap Variabel Keselamatan pelayaran (Y)

Hasil pengolahan data diperoleh nilai R berganda sebesar 0,944 Koefisien korelasi berganda tersebut menunjukkan bahwa antara variable layanan *vessel traffic* memiliki hubungan yang sangat kuat terhadap variabel keselamatan pelayaran. Dalam penelitian ini variable eksogen yang dominan yaitu alat navigasi penunjang terhadap keselamatan pelayaran saat memasuki alur pelayaran barat Surabaya.

Sehubungan dengan padat dan sempitnya alur pelayaran barat Surabaya ini sangat penting untuk menunjang kinerja layanan VTS yaitu mengoptimalkan alat navigasi penunjang yang didukung dalam penelitian ini yaitu peran penting radar dan AIS. Radar adalah alat navigasi yang bisa mendeteksi keberadaan kapal lain, daratan, *buoy* serta mendapatkan baringan dan jarak pada target. Radar dapat dipergunakan untuk mencegah bahaya tubrukan antar kapal di laut khususnya di alur pelayaran sempit dan kondisi yang berkabut serta saat malam hari. Adanya alat penunjang navigasi radar dan AIS dapat membantu nakhoda maupun *officer* jaga dalam berlayar dengan aman saat memasuki alur pelayaran barat Surabaya yang sempit. Maka dengan membaring baringan darat, tanung, *buoy* untuk menentukan posisi kapal agar kapal selalu *on track* maka baringan yang diambil harus mempergunakan baringan sejati. Dengan menentukan *parallel index* adalah memantau lintasan kapal supaya selalu *on track*.

Automatic identification system (AIS) adalah alat navigasi elektronik system pelacakan secara otomatis kapal lain disekitarnya yang ditampilkan di layar display monitor *electronic chart display information system*. AIS dapat mengirimkan secara otomatis message ke segala arah yang dikirimkan melalui system komunikasi radio *very high frequency*. AIS dapat melengkapi informasi dari radar yang berfungsi sama yaitu menghindari tubrukan antar kapal sehingga keamanan pelayaran dapat ditingkatkan.

Saat berlayar di alur pelayaran sempit AIS *transceiver* yang terdapat pada kapal dapat memonitor situasi lalu lintas yang padat serta dapat memberikan petunjuk pada mualim jaga apabila terjadi situasi pelayaran yang berbahaya. Pada saat kapal berada diluar jangkauan ais *base station*, ais *transceiver* ini dapat mengirim *message* yang akan diterima perangkat ais *receiver satellite* lalu dikirimkan/ diteruskan kembali ke VTS, sehingga VTS dapat selalu memonitor keberadaan kapal-kapal yang berlayar di alur pelayaran.

AIS dapat memberikan dukungan implementasi penetapan alur pelayaran barat Surabaya, mengingat banyak kapal-kapal yang melintas dan mematuhi *safety of life at*

sea (SOLAS). Selain berfungsi untuk menghindari bahaya tubrukan antar kapal AIS juga dapat mempermudah dalam hal pengawasan pada tindakan yang illegal sebagai contoh *illegal fishing*, penyelundupan maupun pengedaran narkoba. AIS dapat menyampaikan informasi laporan dengan cepat karena mempergunakan frekuensi yang sangat tinggi pada frekuensi VHF 156 Mhz – 162 Mhz, sehingga dalam pengoperasiannya AIS dapat terdeteksi oleh stasiun VTS.

Dalam memberlakukan kewajiban pemasangan dan pengaktifan AIS maka sudah menjadi tanggung jawab perusahaan pelayaran untuk dipasang dan diaktifkan dikapal-kapal yang dikelolanya agar keamanan berlayar dapat terjamin khususnya di alur pelayaran barat Surabaya seperti didukung oleh International Maritime Organization dan Safety of Life at Sea (SOLAS) chapter V regulation 19 tentang implementasi automatic identification system menetapkan bahwa setiap kapal harus dilengkapi dengan peralatan AIS yang dimaksudkan untuk mengetahui identitas kapal dan dapat menuntun kapal untuk menghindari bahaya navigasi.

Alur pelayaran barat Surabaya memiliki panjang alur 24,2 NM dengan lebar alur 150 meter, kedalaman – 8,5 m LWS. Dengan melihat karakteristik alur pelayaran barat Surabaya maka risiko terjadinya kecelakaan kapal saat melakukan olah gerak. System rute yang ditetapkan adalah rute dua arah dengan lebar alur 150 meter. Pedoman VTS harus mewajibkan otoritas penyelenggara VTS menyediakan staf ahli yang cukup dan memenuhi kualifikasi yang mampu untuk melaksanakan tugas-tugas untuk meningkatkan layanan yang diberikan sesuai pedoman IMO sesuai rekomendasi IALA V-103.

4. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa untuk mewujudkan keselamatan pelayaran di alur pelayaran barat Surabaya maka fungsi kegiatan layanan VTS yang meliputi pelayanan system INS dan yang paling dominan mempengaruhi keselamatan pelayaran adalah sarana bantu alat navigasi. Peran alat penunjang navigasi ini adalah sangat penting dibuktikan dengan adanya radar dan AIS dapat membantu nakhoda maupun *officer* jaga dalam berlayar dengan aman saat memasuki alur pelayaran barat Surabaya yang sempit.

Daftar Pustaka

- Akdon, Riduwan. (2007). Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistika. Bandung: Alfabeta
- Basuki, A. (2015). Analisis Regresi dengan SPSS. Analisis Regresi Dengan SPSS, 57. <https://eriskusnadi.wordpress.com/2009/12/12/analisis-regresi-dengan-spss/>
- IMO. (2010). *ISM code, international safety management code and guidelines on implementation of the ISM code*. IMO Publishing.
- IMO Resolution A.857 (20), *Guidelines for Vessel Traffic Services*
- IALA Recommendation V-103, *Standards for the training and Certification of Vessel Traffic Services Personnel*
- Margono, (2004), Metodologi Penelitian Pendidikan, Jakarta: Rineka Cipta.
- Salkind, N. (2012). Naturalistic Inquiry. *Encyclopedia of Research Design*, June 2010. <https://doi.org/10.4135/9781412961288.n262>

- Siswoyo, B. (2020). Evaluasi Pemanfaatan *Vessel Traffic Service (VTS)* Di Pelabuhan Utama Belawan. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, 17(4), 143–154. <https://doi.org/10.25104/translation.v17i4.1401>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta
- Zhou, L., Wang, M., Chen, G., & Shi, J. (2012). *Supervisors' upward exchange relationships and subordinate outcomes: Testing the multilevel mediation role of empowerment*. *Journal of Applied Psychology*, 97(3), 668–680. <https://doi.org/10.1037/a0026305>