

Pengaruh Operasional *Vessel Traffic Service* (VTS) Terhadap Keselamatan di Alur Pelayaran Barat Surabaya

Joy Jaya Mardika ¹⁾, Maulidya Octaviani B ²⁾, Adhi Muhtadi ³⁾

¹⁾ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo,
Surabaya, Indonesia

Email: portgasmardika@gmail.com

²⁾ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo,
Surabaya, Indonesia

Email: lidyaocta@unitomo.ac.id

³⁾ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Narotama
Surabaya, Indonesia

Email: adhimuhtadi1974@gmail.com

Abstract

Ships are the main mode of sea transportation. To support smooth sailing, a system is needed, namely Vessel Traffic Services (VTS). Various ship accidents and disasters that occur in shipping lanes are very dangerous for the safety of life at sea and can cause disruption to ship traffic, which is the duty of VTS to carry out monitoring actions and identify disasters and efforts to overcome them. This research was conducted to determine the extent of the influence of VTS operations in monitoring and piloting ships on safety in the West Surabaya Shipping Channel (APBS) and identify these disasters and how to overcome them to reduce the impacts they cause. This research uses a qualitative method by concluding from disaster data and a quantitative method by analyzing VTS operational equipment on shipping safety using the SPSS Version 25 program with a total of 35 respondents from VTS operators and external services or ships. The results of this research state that the operation of VTS equipment has an influence of 94.8% on shipping safety and handling of ship disasters is carried out by identifying the type of disaster, making a chronology, making minutes and reporting to parties related to rescue operations. It is hoped that all ships wishing to enter the channel at the position of the outer beacon buoy will provide the coordinates to the VTS to make it easier to identify the ship and the berthing or anchoring place.

Keywords: Sea Transportation, Vessel Traffic Services, APBS

Abstrak

Kapal merupakan moda utama dalam transportasi laut. Untuk menunjang kelancaran dalam berlayar maka dibutuhkan sebuah sistem yaitu *Vessel Traffic Services* (VTS). Berbagai masalah kecelakaan kapal dan musibah yang terjadi di alur pelayaran sangat berbahaya bagi keselamatan jiwa di laut dan dapat menimbulkan gangguan lalu-lintas kapal, yang mana hal ini merupakan tugas dari VTS dalam melakukan tindakan monitoring dan mengidentifikasi musibah serta upaya mengatasinya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh operasional VTS dalam monitoring dan pemanduan kapal terhadap keselamatan di Alur Pelayaran Barat Surabaya (APBS) dan mengidentifikasi musibah tersebut beserta cara mengatasinya untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menyimpulkan dari data musibah dan metode kuantitatif dengan menganalisa perangkat operasional VTS terhadap keselamatan pelayaran menggunakan program SPSS Versi 25 dengan jumlah responden 35 orang dari operator VTS dan dinas luar atau kapal. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa operasional perangkat VTS mempunyai pengaruh sebesar 94,8% terhadap keselamatan pelayaran dan penanganan musibah kapal dilakukan dengan mengidentifikasi jenis musibah, membuat kronologi, membuat berita acara dan melaporkan kepada pihak terkait operasi penyelamatan. Diharapkan agar seluruh kapal yang hendak memasuki alur pada posisi pelampung suar terluar agar memberitahukan koordinat kepada VTS supaya memudahkan dalam identifikasi kapal dan tempat sandar atau berlabuh.

Kata kunci: Transportasi Laut, *Vessel Traffic Services*, APBS

PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan negara kepulauan dan harus didukung dengan sistem transportasi laut yang handal seperti pembangunan dan pemeliharaan pelabuhan, lalu-lintas kapal, konektivitas sistem transportasi. Kesenambungan ketersediaan jasa transportasi di seluruh wilayah merupakan hal yang mutlak karena fungsi strategis transportasi ikut menciptakan stabilitas dan kelangsungan kegiatan masyarakat serta roda pemerintahan (Sumadi, 2017).

Untuk menunjang kelancaran transportasi laut secara efisien dan keselamatan berlayar di alur pelayaran maka dibutuhkan sebuah sistem yang menaungi masalah tersebut yaitu VTS (*Vessel Traffic Services*). VTS adalah sistem monitoring lalu lintas pelayaran yang diterapkan oleh pelabuhan atau suatu manajemen armada perkapalan (Sengadji, 2021). VTS terdiri dari RADAR (*Radio Detection and Ranging*), CCTV (*Closed Circuit*

Television), perangkat radio komunikasi VHF (*Very High Frequency*) dan AIS (*Automatic Identification System*) yang mana semua perangkat tersebut berfungsi 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).

Kondisi Alur Pelayaran Barat Surabaya (APBS) yang panjang mencapai 73,5 KM dan lebar 150 Meter (Kep.Men KP 455, 2016) membutuhkan perhatian penuh dalam rangka memandu kapal-kapal keluar masuk alur agar terwujud keselamatan dalam berlayar. Kondisi tersebut dengan volume lalu lintas kapal rata-rata per hari mencapai 34 kapal yang melintas menjadikan APBS sebagai alur pelayaran yang padat dan sibuk sehingga rawan terjadi musibah di laut (Suharyo dkk, 2019). Operasional VTS meliputi seluruh wilayah alur di Surabaya dari ujung Alur Pelayaran Barat Surabaya

(APBS) hingga ujung Alur Pelayaran Timur Surabaya (APTS).

Inti dari tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh operasional VTS (RADAR, AIS, Radio Komunikasi dan CCTV) dalam monitoring kapal terhadap keselamatan dan mengidentifikasi musibah beserta cara untuk mengatasi musibah tersebut.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Teknik yang digunakan dalam pendekatan kualitatif adalah Teknik dokumentasi yaitu pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen baik tertulis, gambar maupun elektronik. Sedangkan teknik mengumpulkan data kuantitatif yaitu dengan menyebar kuesioner kepada operator VTS Surabaya dan pengguna jasa layanan VTS yaitu dinas luar perusahaan pelayaran atau kru kapal dengan jumlah total responden sebanyak 35 orang.

Tabel 1. Bobot kuesioner Skala *Likert*

No.	Sikap	Skala
1.	Sangat Setuju	5
2.	Setuju	4
3.	Ragu – ragu	3
4.	Tidak Setuju	2
5.	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Sugiyono (2018)

TEKNIK PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data primer pada penelitian ini menggunakan aplikasi statistik SPSS versi 25, dilanjutkan pengolahan data sekunder dengan menarik kesimpulan pada data yang didapat.

Uji Deskriptif

Uji deskriptif dalam penelitian ini untuk memberikan informasi tentang ciri atau karakteristik variabel-variabel penelitian yang utama.

Uji Kualitas Data

Melakukan uji kualitas data atas data yang dimiliki, peneliti menggunakan uji Validitas dan Reliabilitas. Untuk tingkat validitas dilakukan uji signifikansi dengan membandingkan nilai r hitung dengan nilai r tabel. Untuk nilai $n = 35$ (n adalah jumlah responden) dengan $\alpha 0,05$ didapat nilai r tabel = 0,334; jika r hitung > dari r tabel dan nilai r positif, maka dikatakan valid.

Uji Asumsi Klasik

Uji Asumsi Klasik yang dilakukan meliputi uji Normalitas selanjutnya dilakukan uji Multikolinearitas dan yang terakhir dilakukan uji Heteroskedastisitas.

Regresi Linear Berganda

Pada penelitian ini untuk analisis regresi linear berganda penulis menggunakan Uji t , Uji F dan koefisien determinasi.

HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Kuesioner disebar dengan jumlah total 35 responden dengan rincian dari pihak operator VTS sebanyak 14 responden dan pihak dinas luar atau kapal sebanyak 21 responden.

Tabel 2. Karakteristik Responden

Usia					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18-20 Tahun	3	8.6	8.6	8.6
	21-30 Tahun	5	14.3	14.3	22.9
	31-40 Tahun	12	34.3	34.3	57.1
	41-50 Tahun	12	34.3	34.3	91.4
	51-60 Tahun	3	8.6	8.6	100.0
Total		35	100.0	100.0	

Jenis Kelamin					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	25	82.9	82.9	82.9
	Perempuan	8	17.1	17.1	100.0
Total		35	100.0	100.0	

Instansi					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	VTS	14	40.0	40.0	40.0
	Dinas luar atas Kapal	21	60.0	60.0	100.0
Total		35	100.0	100.0	

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Analisis Kualitas Data

Uji Validitas Instrumen

Tabel 3. r Tabel

DISTRIBUSI NILAI r_{tabel} SIGNIFIKANSI 5% dan 1%					
N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.926	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.831	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.631	0.763	50	0.113	0.148
11	0.595	0.729	60	0.098	0.128
12	0.569	0.699	70	0.088	0.115
13	0.544	0.672	80	0.080	0.105
14	0.520	0.648	90	0.074	0.097
15	0.500	0.625	100	0.070	0.091
16	0.482	0.604	110	0.065	0.086
17	0.465	0.585	120	0.062	0.081

Sumber: wikielektronika.com(2023)

Tabel 4. Validitas RADAR (X₁)

		Correlations			
		X1.1	X1.2	X1.3	X1
X1.1	Pearson Correlation	1	.456**	.441**	.737**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	35	35	35	35
X1.2	Pearson Correlation	.456**	1	.662**	.852**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	35	35	35	35
X1.3	Pearson Correlation	.441**	.662**	1	.883**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	35	35	35	35
X1	Pearson Correlation	.737**	.852**	.883**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	35	35	35	35

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Tabel 5. Validitas AIS (X₂)

		Correlations			
		X2.1	X2.2	X2.3	X2
X2.1	Pearson Correlation	1	.675**	.740**	.809**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	35	35	35	35
X2.2	Pearson Correlation	.675**	1	.437**	.851**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	35	35	35	35
X2.3	Pearson Correlation	.740**	.437**	1	.740**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	35	35	35	35
X2	Pearson Correlation	.809**	.851**	.740**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	35	35	35	35

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Tabel 6. Validitas Radio Komunikasi (X₃)

		Correlations				
		X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3
X3.1	Pearson Correlation	1	.612**	.775**	.740**	.812**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000
	N	35	35	35	35	35
X3.2	Pearson Correlation	.612**	1	.775**	.740**	.812**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000
	N	35	35	35	35	35
X3.3	Pearson Correlation	.775**	.775**	1	.618**	.716**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000
	N	35	35	35	35	35
X3.4	Pearson Correlation	.740**	.740**	.618**	1	.816**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000
	N	35	35	35	35	35
X3	Pearson Correlation	.812**	.812**	.716**	.816**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	35	35	35	35	35

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Tabel 7. Validitas CCTV (X₄)

		Correlations				
		X4.1	X4.2	X4.3	X4.4	X4
X4.1	Pearson Correlation	1	.589**	.806**	.806**	.806**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000
	N	35	35	35	35	35
X4.2	Pearson Correlation	.589**	1	.756**	.756**	.806**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000
	N	35	35	35	35	35
X4.3	Pearson Correlation	.806**	.756**	1	.656**	.806**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000
	N	35	35	35	35	35
X4.4	Pearson Correlation	.806**	.756**	.656**	1	.806**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000
	N	35	35	35	35	35
X4	Pearson Correlation	.806**	.806**	.806**	.806**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	35	35	35	35	35

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Tabel 8. Validitas Keselamatan Pelayaran (Y)

		Correlations		
		Y1	Y2	Y
Y1	Pearson Correlation	1	.574**	.886**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	35	35	35
Y2	Pearson Correlation	.574**	1	.809**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	35	35	35
Y	Pearson Correlation	.886**	.809**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	35	35	35

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Hasil pada rTabel didapatkan nilai dari sampel (n) = 35 sebesar 0,334 untuk semua uji validitas. Instrumen variabel RADAR (X₁) yang terdiri dari X_{1.1}, X_{1.2} dan X_{1.3} semuanya menghasilkan nilai (rHitung) lebih besar daripada rTabel yaitu: X_{1.1} = 0,737; X_{1.2} = 0,852 dan X_{1.3} = 0,883 yang berarti bahwa variabel RADAR (X₁) dinyatakan valid.

Instrumen variabel AIS (X₂) yang terdiri dari X_{2.1}, X_{2.2} dan X_{2.3} semuanya menghasilkan nilai (rHitung) lebih besar daripada rTabel yaitu: X_{2.1} = 0,675; X_{2.2} = 0,851 dan X_{2.3} = 0,740 yang berarti bahwa variabel AIS (X₂) dinyatakan valid.

Instrumen variabel Radio Komunikasi (X₃) yang terdiri dari X_{3.1}, X_{3.2}, X_{3.3} dan X_{3.4} semuanya menghasilkan nilai (rHitung) lebih besar daripada rTabel yaitu: X_{3.1} = 0,612; X_{3.2} = 0,775; X_{3.3} = 0,719 dan X_{3.4} = 0,618 yang berarti bahwa variabel Radio Komunikasi (X₃) dinyatakan valid.

Instrumen variabel CCTV (X₄) yang terdiri dari X_{4.1}, X_{4.2}, X_{4.3} dan X_{4.4} semuanya menghasilkan nilai (rHitung) lebih besar daripada rTabel yaitu: X_{4.1} = 0,589; X_{4.2} = 0,806; X_{4.3} = 0,756 dan X_{4.4} = 0,656 yang berarti bahwa variabel CCTV (X₄) dinyatakan valid.

Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas pada penelitian ini digunakan untuk menguji konsistensi data yang dimiliki dalam jangka waktu tertentu, yakni untuk mengetahui sejauh apa pengukuran yang digunakan dapat diandalkan atau dipercaya.

Tabel 9. Reliabilitas RADAR (X₁)

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.752	3

Tabel 10. Reliabilitas AIS (X₂)

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.872	3

Tabel 11. Reliabilitas Radio Komunikasi (X₃)

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.706	4

Tabel 12. Reliabilitas CCTV (X₄)

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.853	4

Tabel 13. Reliabilitas Keselamatan Pelayaran (Y)

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.731	2

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

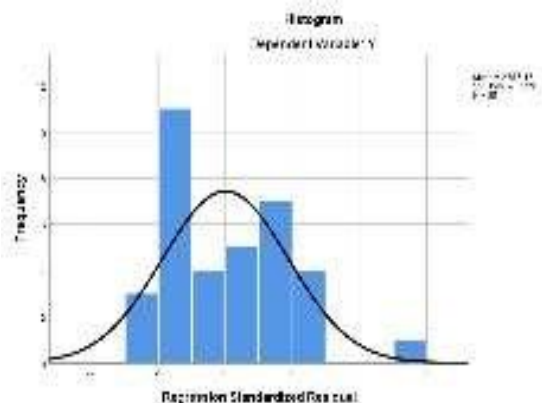
Variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai *Alpha Cronbach* > 0,60. Variabel RADAR (X_1) menghasilkan nilai *Alpha Cronbach* 0,762 yang mana nilai tersebut > 0,6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrument RADAR (X_1) dalam penelitian ini reliabel.

Variabel AIS (X_2) menghasilkan nilai *Alpha Cronbach* 0,622 yang mana nilai tersebut > 0,6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen AIS (X_2) dalam penelitian ini reliabel.

Variabel Radio Komunikasi (X_3) menghasilkan nilai *Alpha Cronbach* 0,609 yang mana nilai tersebut > 0,6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen Radio Komunikasi (X_3) dalam penelitian ini reliabel.

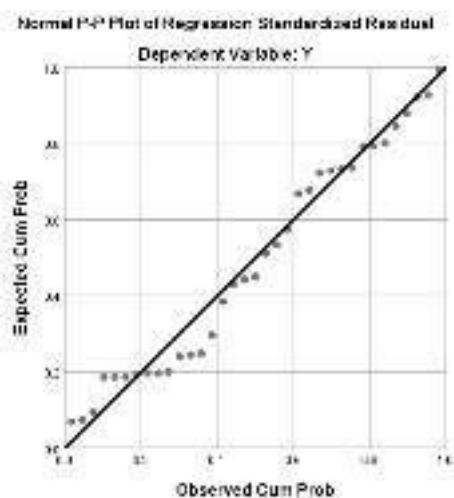
Variabel CCTV (X_4) menghasilkan nilai *Alpha Cronbach* 0,653 yang mana nilai tersebut > 0,6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen CCTV (X_4) dalam penelitian ini reliabel.

Analisis Asumsi Klasik Uji Normalitas



Gambar 1. Uji Normalitas Histogram

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)



Gambar 2. Uji Normalitas P-Plot

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Tabel 14. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Normal Q-Q
N		30
Minimum/Maximum	Minimum	-1.818
	Maximum	3.821371
	Std. Deviation	.757
Most Extreme Differences	Positive	.757
	Negative	-.507
	Test Statistic	.757
Asymp. Sig. (2-tailed)		.096
a. Test distribution is normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Terdapat 3 (tiga) uji normalitas yang dipakai pada penelitian ini, hasilnya sebagai berikut:

Hasil uji normalitas histogram menghasilkan bentuk kurva menggunung dan tidak melenceng ke kanan atau ke kiri, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas P-Plot menghasilkan sebaran titik-titik berada disekitar dan mendekati garis diagonal, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov menghasilkan nilai Asymp. Sig. sebesar 0,096 yang mana nilai tersebut > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal.

Uji Multikolinearitas

Tabel 15. Uji Multikolinearitas

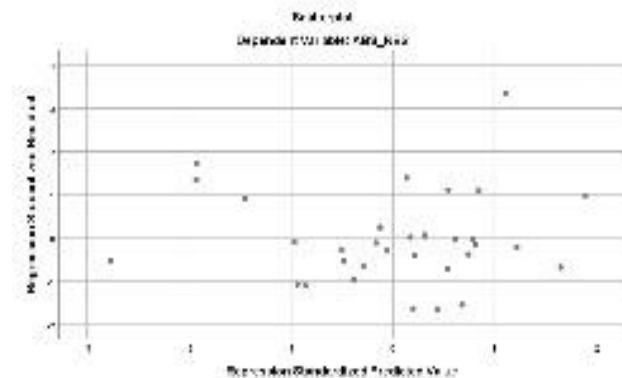
Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
1	(Constant)	16.2	.457		2.234	.032		
	X1	.764	.064	.916	11.928	.001	.333	3.019
	X2	.174	.043	.352	4.025	.000	.407	2.456
	X3	.152	.041	.221	3.705	.000	.523	1.915
	X4	.142	.044	.248	3.195	.001	.716	1.392

a. Dependent Variable: Y

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Hasil dari uji multikolinearitas untuk nilai *Tolerance* X_1 sebesar 0,232, X_2 sebesar 0,437, X_3 sebesar 0,320 dan X_4 sebesar 0,270 yang mana nilai-nilai tersebut > dari 0,10. Nilai VIF X_1 sebesar 4,319, X_2 sebesar 2,286, X_3 sebesar 3,125 dan X_4 sebesar 3,707 yang mana nilai-nilai tersebut < dari 10,00. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa keduanya menunjukkan tidak terjadinya multikolinearitas.

Uji Heteroskedastisitas



Gambar 3. Uji Heteroskedastisitas Grafik Scatterplot
Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Tabel 16. Uji Heteroskedastisitas Glejser

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.052	.220		.238	.818
	X1	-.004	.009	-.047	-.128	.898
	X2	-.010	.002	-.229	-.702	.478
	X3	.003	.001	.417	1.353	.179
	X4	.007	.004	.601	.205	.838

a. Dependent Variable: AIS TTS

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Uji heteroskedastisitas grafik Scatterplot memperlihatkan bahwa titik-titik menyebar secara acak serta tersebar baik di atas maupun di bawah pada angka sumbu 0 dan pada sumbu Y. Artinya tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi sehingga model regresi layak dipakai.

Uji heteroskedastisitas Glejser menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara seluruh variabel independen terhadap nilai absolut residual yang ditunjukkan dengan Sig. lebih besar dari 0,05 yaitu untuk nilai $X_1 = 0,898$; $X_2 = 0,438$; $X_3 = 0,191$ dan $X_4 = 0,839$ yang artinya model ini terbebas dari heteroskedastisitas.

Analisis Regresi Linear Berganda

Tabel 17. Uji F

ANOVA ^a					
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F
1	Regression	28.440	4	6.610	127.154
	Residual	1.446	28	.041	
	Total	29.886	34		

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: (Constant), X4, X2, X3, X1

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Uji F tabel Anova menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang didapat sebesar 0,000 yang berarti $< 0,05$ maka variabel RADAR (X_1), AIS (X_2), Radio Komunikasi (X_3) dan CCTV (X_4) berpengaruh signifikan secara simultan (bersama-sama) terhadap variabel Keselamatan Pelayaran (Y).

Tabel 18. Uji t

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.902	.437		-2.047	.023
	X1	.206	.026	.349	7.669	.000
	X2	.174	.040	.252	4.005	.000
	X3	.122	.041	.221	2.963	.005
	X4	.191	.040	.299	4.808	.000

a. Dependent Variable: Y

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Variabel RADAR (X_1) memiliki nilai signifikansi sebesar 0.001 yang mana nilai tersebut $< 0,05$, maka variabel RADAR (X_1) berpengaruh signifikan terhadap variabel Keselamatan Pelayaran (Y).

Variabel AIS (X_2) memiliki nilai signifikansi sebesar 0.000 yang mana nilai tersebut $< 0,05$, maka variabel AIS (X_2) berpengaruh signifikan terhadap variabel Keselamatan Pelayaran (Y).

Variabel Radio Komunikasi (X_3) memiliki nilai signifikansi sebesar 0.005 yang mana nilai tersebut $< 0,05$, maka variabel Radio Komunikasi (X_3) berpengaruh signifikan terhadap variabel Keselamatan Pelayaran (Y).

Variabel CCTV (X_4) memiliki nilai signifikansi sebesar 0.001 yang mana nilai tersebut $< 0,05$, maka variabel CCTV (X_4) berpengaruh signifikan terhadap variabel Keselamatan Pelayaran (Y).

Tabel 19. Koefisien Determinasi

Model Summary ^a					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics
1	.978 ^a	.948	.941	.220	1.388

a. Predictors: (Constant), X4, X2, X3, X1

b. Dependent Variable: Y

Sumber: output SPSS V.25 yang diolah (2023)

Nilai *R Square* sebesar 0,948 maka variabel RADAR, AIS, Radio Komunikasi dan CCTV memberikan sumbangan pengaruh secara bersama-sama sebesar 94,8% terhadap variabel Keselamatan Pelayaran.

Analisa Data Sekunder

Tabel 20. Data Musibah Kapal

NO.	TAHUN	JUMLAH	KETERANGAN
01.	2020	15	kapal tenggelam, kapal rusak berat, kapal kandas, kapal terbakar, persampul kapal dan orang jatuh ke laut
02.	2021	18	kapal tenggelam, kapal rusak berat, kapal kandas, kapal terbakar, kapal tersangkut, kapal terdampar dan orang jatuh ke laut
03.	2022	29	kapal rusak berat, kapal kandas, kapal terbakar, kapal tenggelam, kapal terbakar, dan kapal rusak berat
04.	2023	19	kapal rusak berat, kapal kandas, orang jatuh ke laut dan ABK meninggal (Januari – Mei 2023)

Sumber: VTS Surabaya (2023)

Tabel 4.1 Data Komunikasi dan Broadcast VTS Surabaya Bulan Mei 2023

Data Komunikasi dan Broadcast VTS Surabaya Bulan Mei 2023																		
NAMA	TANGGAL																JUMLAH	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
QSO	28	42	24	11	19	26	12	21	23	38	12	14	13	16	14	13	326	
Broadcast Securite	16	17	17	18	17	17	16	18	19	19	18	17	18	19	18	20	284	
Broadcast BMKG	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32	

NAMA	TANGGAL																JUMLAH
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
QSO	37	32	14	22	35	27	11	7	22	31	27	14	29	19	8	335	
Broadcast Securite	20	17	18	18	16	17	17	19	19	19	18	18	15	15	20	266	
Broadcast BMKG	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	

JUMLAH TOTAL QSO = 661
 Broadcast Securite = 550
 Broadcast BMKG = 62

Sumber: VTS Surabaya (2023).

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini berdasarkan uji kuantitatif SPSS V.25 dan kesimpulan dari data sekunder yang berkaitan dengan pengaruh operasional VTS terhadap keselamatan pelayaran di APBS adalah sebagai berikut:

- Monitoring dan pemanduan kapal terkait manuver, data kapal dan kondisi lalu-lintas alur dengan menggunakan perangkat VTS berupa RADAR, AIS, VHF Radio dan CCTV mempunyai pengaruh besar terhadap keselamatan pelayaran yaitu dengan nilai 94,8% (dari 35 responden yang berasal dari operator dan dinas luar / kru kapal). Perangkat VTS berpengaruh signifikan secara bersama-sama maupun sendiri terhadap Keselamatan Pelayaran karena memiliki nilai signifikansi $< 0,05$. Dari hasil uji SPSS disimpulkan bahwa fungsi dan keandalan perangkat VTS dapat meningkatkan keselamatan pelayaran, dalam memonitoring kapal dan penyiaran berita keselamatan pelayaran bagi kapal yang melintas di alur dengan selamat.
- Operasional VTS terhadap musibah di alur berdasarkan pada lembar lampiran adalah sebagai berikut:
 - Musibah kapal dari pantauan VTS Surabaya bahwa tahun 2020 terdapat 13 musibah; Tahun 2021 terdapat 18 musibah; Tahun 2022 terdapat 29 musibah; Tahun 2023 (Januari - Mei) terdapat 39 musibah. Dari data tersebut diketahui bahwa setiap tahun mengalami peningkatan jumlah musibah, hal ini disebabkan sebagian besar kapal mengetahui keberadaan dan fungsi VTS Surabaya sehingga apabila terjadi musibah, kapal menginformasikan musibah tersebut kepada VTS Surabaya, selanjutnya dibuatkan berita acara, berita laporan kepada pihak terkait dan membuat kronologi musibah kapal.
 - Lalu-lintas kapal (APBS) pada bulan Mei 2023 terdapat 1.366 kapal masuk dan 1.469 kapal keluar sehingga dapat disimpulkan bahwa lalu- lintas kapal di APBS sangat padat. Volume pemakaian radio berdasarkan data sampel komunikasi atau QSO tanggal 25 Mei 2023 tercatat sebanyak 22 komunikasi antara VTS dengan kapal dan jumlah total komunikasi dalam bulan Mei 2023 sebanyak 661 komunikasi, sehingga dapat disimpulkan bahwa Channel kerja VHF tergolong sibuk. Pembagian sektor kerja VTS (*West* dan *Central*) dan pemakaian radio

yang berbeda (*channel* 71, 74 dan 83) memiliki peran besar dalam monitoring kapal dan dapat mengurangi putusnya berita yang disampaikan akibat dari tumpukan suara pada frekuensi yang sama.

- Dari data sampel *Broadcast Securite* pada tanggal 25 Mei 2023 dapat disimpulkan bahwa VTS menyiarkan 19 berita keselamatan yang berisikan informasi keselamatan tentang posisi kerangka kapal dan pergeseran buoy dan jumlah total berita keselamatan pada bulan Mei 2023 sebanyak 550 berita. Serta VTS Surabaya melakukan siaran berita yang berisi Informasi BMKG maritim sebanyak 62 kali pada bulan Mei 2023 yang mana siaran tersebut disiarkan 2 kali dalam sehari yang berisikan tentang kondisi angin, cuaca dan tinggi gelombang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akdon, Riduwan, "Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistika", Alfabeta, Bandung 2007. Darmawan, "Metode Penelitian Kuantitatif", Bandung : Rosdakarya, 2013.
- Ghozali Imam, "Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS", Edisi Sembilan, Universitas Diponegoro, Semarang, 2018.
- Haryanto Dwi, Purwitasari Diyah, "Analisa Faktor Penyebab Kecelakaan Pelayaran di Alur Pelayaran Barat Surabaya Tahun 2013 – 2017", Jurnal 7 Samudra Politeknik Pelayaran Surabaya hal.1-12, Juni, 2018.
- IALA Recommendation V-103, *Standards for the training and Certification of Vessel Traffic Services Personnel*.
- IALA *Vessel Traffic Services Manual*, 2008.
- IMO *GMDSS Handbook Version 2.0 August 2001*.
- IMO *Guidelines for Vessel Traffic Services*, Resolution A.857 (20).
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut, Nomor NV.101/1/14/DJPL-15 Tentang "Pemberlakuan Standart Operasional Prosedur *Vessel Traffic Service* (VTS) Surabaya".
- Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia, Nomor KP 455 Tahun 2016 Tentang "Penetapan Alur Pelayaran, Sistem Rute, Tata Cara Berlalu Lintas Dan Daerah Labuh Kapal Sesuai Dengan Kepentingannya Di Alur-Pelayaran Barat Surabaya (APBS)".
- Konvensi SOLAS Bab V *Safety of Navigation*, Regulasi 12: *Vessel Traffic Services*.
- Kusnadi Eris, "Analisis Regresi Dengan SPSS", 57. <https://eriskusnadi.wordpress.com/2009/12/12/analisis-regresi-dengan-spss/>, 2009.
- Mudiyanto, Elva Febrian., "Analisis Penggunaan Layanan *Vessel Traffic System* Terhadap Keselamatan Pelayaran di Alur Pelayaran Barat Surabaya Pelindo 3, Jurnal Saintek Maritim, Vol 21 No 2, Maret, 2021.
- Nabila Ceri, Pratami, Rani, "Penerapan *Vessel Traffic Service* Dalam Meningkatkan Keamanan Alur Perlindungan Kapal di Wilayah Pelabuhan

Zein S, Yasyifa L, Ghozi R, dkk, “Pengolahan Dan Analisis data Kuantitatif Menggunakan Aplikasi SPSS”, Journal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran, Vol.4 No.1, Pebruari, 2019.

NTS SUBMITTER: 444
26/02/2023 1600 LT

Publication Note

DOI: <https://doi.org/10.25139/concrete.v1i02.6929>

[illegible]

Lampiran 5 Daftar Broadcast Securite VTS Surabaya

[illegible][illegible]