



Pengaruh Lalu Lintas Kapal, Pemeriksaan Dokumen, dan Kelaiklautan Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran di Pelabuhan Tanjungpinang

Amalia Nur Baeti^{1*}, Sulistyowati², Roesjanto³

¹⁻³Program Studi Transportasi, Universitas Maritim AMNI, Indonesia

*Penulis Korespondensi: amalia@gmail.com¹

Abstract. Maritime safety is a fundamental aspect of the sea transportation system and plays a crucial role in supporting the smooth operation of trade, tourism, and community mobility between islands. Ensuring safety is not only dependent on the technical condition of vessels but also on the effectiveness of supervision and operational management at ports. This study aims to analyze the influence of ship traffic, ship document inspection, and vessel seaworthiness on maritime safety at Tanjungpinang Port. The research employed a quantitative approach, with data collected through questionnaires distributed to port officers, ship captains, and crew members, as well as field observations to strengthen empirical findings. The collected data were analyzed using SPSS software through validity tests, reliability tests, and multiple linear regression analysis to determine the relationship and contribution of each variable. The results indicate that all three variables ship traffic, document inspection, and vessel seaworthiness have a positive and significant influence on maritime safety. These findings suggest that proper ship traffic management, orderly administrative inspections, and ensuring that vessels are seaworthy play essential roles in reducing the risk of accidents at sea. This study provides practical implications for port authorities and the Ministry of Transportation, particularly in strengthening supervision systems, improving inspection quality, and enhancing maritime safety management in the Riau Archipelago region, especially at Tanjungpinang Port.

Keywords: Document Inspection; Maritime Safety; Ship Seaworthiness; Ship Traffic; Tanjungpinang Port

Abstrak. Keselamatan pelayaran merupakan aspek fundamental dalam sistem transportasi laut yang memiliki peranan penting dalam menunjang kelancaran aktivitas perdagangan, pariwisata, serta mobilitas masyarakat antarpulau. Upaya menjaga keselamatan tidak hanya bergantung pada faktor teknis kapal, tetapi juga pada efektivitas pengawasan dan manajemen operasional di pelabuhan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lalu lintas kapal, pemeriksaan dokumen kapal, dan kelaiklautan kapal terhadap keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjungpinang. Pendekatan penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui kuesioner yang disebarluaskan kepada petugas pelabuhan, nakhoda, dan awak kapal, serta observasi lapangan untuk memperkuat temuan empiris. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS melalui serangkaian uji validitas, uji reliabilitas, dan analisis regresi linier berganda guna mengetahui hubungan serta kontribusi masing-masing variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga variabel lalu lintas kapal, pemeriksaan dokumen kapal, dan kelaiklautan kapal memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan pelayaran. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengelolaan lalu lintas kapal yang baik, pelaksanaan pemeriksaan administrasi dokumen secara tertib, serta memastikan kondisi kapal dalam keadaan laik laut berperan penting dalam menurunkan risiko kecelakaan di perairan. Penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi otoritas pelabuhan dan Kementerian Perhubungan, khususnya dalam memperkuat sistem pengawasan, meningkatkan kualitas inspeksi, dan memperbaiki manajemen keselamatan pelayaran di wilayah Kepulauan Riau, terutama di Pelabuhan Tanjungpinang.

Kata kunci: Kelaiklautan Kapal; Keselamatan Pelayaran; Lalu Lintas Kapal; Pelabuhan Tanjungpinang; Pemeriksaan Dokumen

1. LATAR BELAKANG

Kelaiklautan kapal merupakan kondisi di mana kapal memenuhi persyaratan teknis dan administratif yang menjamin keselamatan selama berlayar. Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, kapal yang laik laut harus memenuhi unsur keselamatan, pencegahan pencemaran, serta kelengkapan awak kapal dan sertifikat yang sah. Kelaiklautan ini mencakup aspek struktur kapal, sistem navigasi, mesin, alat komunikasi, serta alat penolong. Kapal yang tidak laik laut berpotensi mengalami gangguan operasional hingga kecelakaan di laut.

Selain itu, pemeriksaan terhadap dokumen kapal, seperti *Certificate of Registry*, *Safety Equipment Certificate*, dan *Crew List*, menjadi bagian penting dari proses memastikan kelaiklautan. Prosedur ini wajib dilakukan oleh otoritas pelabuhan sebelum kapal diizinkan berlayar. Pelabuhan Tanjungpinang sebagai salah satu pelabuhan utama di Provinsi Kepulauan Riau memiliki aktivitas pelayaran yang cukup padat, melayani rute domestik maupun antarpulau. Namun, dalam praktiknya masih ditemukan sejumlah permasalahan seperti Tingginya frekuensi keluar masuk kapal yang menyebabkan padatnya lalu lintas dan risiko tabrakan di area sandar. Pemeriksaan dokumen yang belum optimal, karena keterbatasan sumber daya manusia dan kurangnya sistem digitalisasi. Masih ditemukannya kapal yang beroperasi tanpa perawatan rutin atau dengan peralatan keselamatan yang tidak lengkap. Permasalahan ini berdampak langsung terhadap potensi terjadinya kecelakaan laut, baik karena faktor manusia, administrasi, maupun kondisi teknis kapal.

Sebagian besar penelitian terdahulu mengenai keselamatan pelayaran lebih banyak berfokus pada aspek cuaca, *human error*, atau sistem navigasi (misalnya di pelabuhan besar seperti Tanjung Perak atau Belawan). Sementara itu, penelitian mengenai hubungan antara lalu lintas kapal, pemeriksaan dokumen, dan kelaiklautan kapal terhadap keselamatan pelayaran di pelabuhan tipe menengah seperti Tanjungpinang masih terbatas. Gap ini menunjukkan pentingnya penelitian yang mengkaji bagaimana faktor operasional dan administratif secara simultan memengaruhi keselamatan pelayaran di daerah kepulauan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh lalu lintas kapal terhadap keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjungpinang, untuk mengetahui pengaruh pemeriksaan dokumen kapal terhadap keselamatan pelayaran, untuk menilai sejauh mana kelaiklautan kapal memengaruhi keselamatan pelayaran, dan untuk memberikan rekomendasi bagi peningkatan manajemen keselamatan pelayaran di pelabuhan tersebut. Penelitian ini memiliki kebaruan dalam hal menggabungkan tiga variabel utama (operasional, administratif, dan teknis kapal) dalam satu model penelitian kuantitatif. Berfokus pada pelabuhan tipe menengah di wilayah

kepulauan yang memiliki karakteristik lalu lintas berbeda dari pelabuhan besar. Menggunakan analisis data berbasis SPSS untuk memberikan bukti empiris mengenai pengaruh antar variabel terhadap keselamatan pelayaran.

Judul ini dipilih karena relevan dengan isu keselamatan transportasi laut di Indonesia, khususnya di wilayah Kepulauan Riau yang memiliki intensitas pelayaran tinggi dan topografi perairan yang kompleks. Selain itu, keselamatan pelayaran merupakan salah satu indikator utama dalam mewujudkan transportasi laut yang andal dan berkelanjutan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan kinerja pengawasan dan keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjungpinang.

2. KAJIAN TEORITIS

Lalu Lintas Kapal

Lalu lintas kapal (*ship traffic*) merupakan seluruh aktivitas pergerakan kapal di wilayah perairan pelabuhan, mulai dari kedatangan, sandar, bongkar muat, hingga keberangkatan kapal menuju perairan lepas. Aktivitas ini melibatkan koordinasi antara nakhoda, operator pelabuhan, dan otoritas pemanduan untuk menjamin keselamatan serta efisiensi kegiatan pelayaran. Menurut Soeprapto (2021), lalu lintas kapal mencakup proses pengaturan pergerakan kapal agar terhindar dari tabrakan, antrean panjang, serta kemacetan di area perairan pelabuhan. Pengelolaan lalu lintas kapal yang baik mencakup tiga aspek utama, yaitu pengawasan pergerakan kapal, koordinasi antar unit kerja pelabuhan, dan penerapan sistem navigasi modern.

Selain itu, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 57 Tahun 2015 tentang Pemanduan dan Penundaan Kapal menjelaskan bahwa kegiatan pemanduan berfungsi untuk membantu nakhoda dalam mengarahkan kapal masuk dan keluar pelabuhan dengan aman, terutama pada area yang padat lalu lintas. Kegiatan ini menjadi bagian integral dalam menjaga kelancaran arus kapal dan menghindari kecelakaan di alur pelayaran. Ardhi dan Pratama (2022) menambahkan bahwa padatnya lalu lintas kapal tanpa pengawasan memadai dapat meningkatkan risiko kecelakaan laut, terutama pada pelabuhan dengan kapasitas dermaga terbatas seperti Tanjungpinang. Faktor cuaca, jarak pandang, kecepatan arus, serta kepatuhan nakhoda terhadap peraturan navigasi juga sangat berpengaruh terhadap keselamatan lalu lintas kapal.

Dalam konteks operasional, pelabuhan yang memiliki tingkat mobilitas kapal tinggi membutuhkan sistem *Vessel Traffic Service* (VTS) atau sistem pengawasan lalu lintas kapal

berbasis radar dan komunikasi radio. Sistem ini memantau pergerakan kapal secara real-time, memberikan peringatan dini terhadap potensi tabrakan, serta membantu dalam pengaturan jadwal sandar dan keberangkatan. Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (2021), implementasi VTS di pelabuhan-pelabuhan utama telah terbukti menurunkan tingkat kecelakaan kapal hingga 30%. Namun, di pelabuhan menengah seperti Tanjungpinang, penerapan sistem ini masih terbatas karena faktor biaya dan infrastruktur.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Lalu Lintas Kapal

Beberapa faktor yang mempengaruhi kelancaran dan keselamatan lalu lintas kapal di pelabuhan meliputi berbagai aspek operasional dan lingkungan. Kepadatan serta frekuensi kapal yang keluar dan masuk pelabuhan menjadi faktor utama yang menentukan tingkat kelancaran arus kapal. Selain itu, ketersediaan sarana dan prasarana pelabuhan, seperti dermaga, alur pelayaran, dan layanan pemanduan, sangat berperan dalam mendukung proses bongkar muat dan pergerakan kapal. Kondisi cuaca dan gelombang laut juga memberikan pengaruh signifikan, karena dapat memengaruhi jarak pandang dan kemampuan kapal dalam melakukan manuver secara aman. Di sisi lain, sistem komunikasi dan navigasi antara kapal dan otoritas pelabuhan menjadi elemen penting untuk menjaga koordinasi yang efektif selama proses pelayaran dan sandar. Faktor terakhir yang tidak kalah penting adalah kedisiplinan serta profesionalitas awak kapal dalam menaati aturan keselamatan pelayaran, karena kepatuhan terhadap prosedur keselamatan akan sangat menentukan minimnya risiko kecelakaan di perairan.

Indikator Lalu Lintas Kapal dalam Penelitian

Untuk kepentingan penelitian ini, variabel lalu lintas kapal (X_1) diukur melalui beberapa indikator yang mencerminkan aktivitas dan pengelolaan pergerakan kapal di pelabuhan. Indikator tersebut mencakup frekuensi kedatangan dan keberangkatan kapal, tingkat kepadatan serta antrean kapal saat proses sandar, dan efektivitas sistem pengawasan serta pemanduan kapal yang diterapkan. Selain itu, ketepatan waktu pergerakan kapal berdasarkan jadwal kedatangan dan keberangkatan juga menjadi bagian dari pengukuran variabel ini. Pengukuran lalu lintas kapal turut memperhatikan ketersediaan infrastruktur navigasi dan sarana komunikasi pelabuhan yang mendukung kelancaran operasional dan keselamatan pelayaran.

Implikasi Lalu Lintas Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran

Lalu lintas kapal yang tertib dan terkendali berpengaruh langsung terhadap keselamatan pelayaran. Semakin baik pengaturan dan pengawasan lalu lintas kapal, semakin kecil kemungkinan terjadinya insiden laut, seperti tabrakan antar kapal, kapal kandas, atau gangguan saat manuver di pelabuhan.

Sebaliknya, lalu lintas kapal yang padat tanpa pengaturan yang memadai dapat menimbulkan risiko keselamatan yang tinggi, terutama jika disertai dengan kondisi cuaca buruk atau kelalaian manusia (Hidayat & Rachman, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini memandang variabel lalu lintas kapal sebagai salah satu faktor penting yang secara signifikan mempengaruhi tingkat keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjungpinang.

Keselamatan Pelayaran

Keselamatan pelayaran merupakan kondisi di mana kapal, awak, penumpang, serta muatan berada dalam keadaan aman selama proses pelayaran berlangsung. Menurut *International Safety Management (ISM) Code*, keselamatan pelayaran mencakup aspek teknis (kapal dan peralatan), manusia (kompetensi awak), serta administratif (aturan dan prosedur keselamatan).

Menurut Mahendra (2021), keselamatan pelayaran dapat dicapai melalui tiga pendekatan utama, yaitu pengawasan lalu lintas dan navigasi, pemeriksaan teknis kapal, serta penegakan peraturan keselamatan. Ketiga aspek tersebut saling melengkapi dalam memastikan bahwa operasi pelayaran berlangsung secara aman dan terkendali. Selain faktor teknis dan regulasi, peran manusia juga sangat menentukan. Basri et al. (2020) menyatakan bahwa lebih dari 70% kecelakaan laut di Indonesia disebabkan oleh *human error* dan rendahnya disiplin dalam menerapkan prosedur keselamatan. Hal ini menunjukkan bahwa upaya peningkatan keselamatan pelayaran perlu mencakup pembinaan, pelatihan, dan pengawasan terhadap seluruh personel yang terlibat dalam operasional kapal.

Indikator keselamatan pelayaran dalam penelitian ini meliputi frekuensi kecelakaan kapal, kesiapan awak kapal dan peralatan keselamatan, pengawasan yang dilakukan oleh otoritas pelabuhan, serta tingkat kepatuhan terhadap standar *ISM Code* dan regulasi pelayaran lainnya. Keempat indikator tersebut digunakan untuk mengukur sejauh mana aspek keselamatan diterapkan dalam kegiatan pelayaran. Dengan memadukan faktor teknis, regulatif, dan kesiapan sumber daya manusia, keselamatan pelayaran dapat ditingkatkan secara menyeluruh sehingga mampu meminimalkan risiko kecelakaan di perairan

Kelaiklautan Kapal

Kelaiklautan kapal (*seaworthiness*) adalah kondisi kapal yang memenuhi persyaratan teknis dan operasional agar dapat berlayar dengan aman di laut. Berdasarkan UU No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, kapal yang laik laut harus memiliki kemampuan struktur, stabilitas, mesin, serta perlengkapan keselamatan yang sesuai dengan standar nasional maupun internasional.

Menurut Nugroho (2022), kelaiklautan kapal ditentukan oleh empat faktor utama yang saling berkaitan. Faktor pertama adalah konstruksi dan stabilitas kapal, yang memastikan kapal mampu beroperasi dengan aman dalam berbagai kondisi perairan. Faktor kedua mencakup kelengkapan alat keselamatan, yang berfungsi melindungi awak dan penumpang dari potensi bahaya selama pelayaran. Faktor ketiga adalah sistem navigasi dan komunikasi, yang diperlukan untuk mendukung kelancaran perjalanan serta mempermudah koordinasi antar unit terkait. Faktor keempat adalah kesiapan awak kapal dalam pengoperasian, yang mencakup kemampuan dan keterampilan kru untuk mengelola kapal sesuai prosedur keselamatan yang berlaku.

Kapal yang tidak laik laut meningkatkan potensi kecelakaan laut seperti kebocoran, kebakaran, kehilangan kendali, atau tenggelam. Oleh karena itu, pemeriksaan kelaiklautan harus dilakukan secara berkala sebelum izin berlayar diterbitkan (Putri & Santosa, 2023).

3. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode asosiatif, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara variabel independen (lalu lintas kapal, pemeriksaan dokumen kapal, dan kelaiklautan kapal) terhadap variabel dependen (keselamatan pelayaran). Menurut Sugiyono (2021), penelitian kuantitatif asosiatif digunakan untuk menguji hubungan sebab-akibat antar variabel dengan menggunakan analisis statistik. Metode ini dipilih karena mampu menggambarkan hubungan nyata antara aspek operasional pelabuhan dengan tingkat keselamatan pelayaran berdasarkan data empiris.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh pihak yang berhubungan langsung dengan kegiatan operasional pelabuhan dan keselamatan pelayaran, yaitu petugas Syahbandar dan Otoritas Pelabuhan, nakhoda dan awak kapal, operator pemanduan (pilot), serta pegawai yang terlibat dalam pemeriksaan dokumen kapal. Seluruh kelompok tersebut dianggap memiliki peran penting dalam memastikan kelancaran dan keamanan aktivitas pelayaran di

Pelabuhan Tanjungpinang. Berdasarkan identifikasi awal, jumlah populasi keseluruhan adalah 120 orang. Untuk menentukan jumlah sampel yang representatif, penelitian ini menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan sebesar 5%.

$$n = \frac{N}{1 + (N \times e^2)} = \frac{120}{1 + (120 \times 0,05^2)} = 92,3$$

Angka 92 dibulatkan menjadi 93. Sehingga jumlah sampel yang digunakan adalah 92 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan proportional random sampling, yaitu pemilihan responden secara acak berdasarkan proporsi dari tiap kelompok (petugas pelabuhan, awak kapal, dan syahbandar).

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui penyebaran kuesioner dan wawancara singkat kepada responden yang berada di Pelabuhan Tanjungpinang. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari berbagai dokumen instansi terkait, seperti laporan lalu lintas kapal, data kecelakaan pelayaran, serta literatur yang bersumber dari jurnal dan peraturan pemerintah yang relevan. Penggunaan kedua jenis data ini bertujuan untuk memperkuat analisis dan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keselamatan pelayaran.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode. Pertama, kuesioner yang disusun menggunakan skala Likert dengan lima tingkatan jawaban, mulai dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Instrumen kuesioner mencakup empat variabel, yaitu lalu lintas kapal (X_1) dengan lima item, pemeriksaan dokumen kapal (X_2) dengan lima item, kelaiklautan kapal (X_3) dengan lima item, serta keselamatan pelayaran (Y) yang juga terdiri dari lima item. Kedua, observasi lapangan dilakukan untuk mengamati secara langsung kondisi lalu lintas kapal, proses pemeriksaan dokumen, serta kesiapan peralatan keselamatan kapal di pelabuhan. Ketiga, dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data sekunder, seperti laporan tahunan otoritas pelabuhan, data kecelakaan laut, serta laporan kegiatan pemeriksaan kapal, yang berfungsi untuk melengkapi dan memverifikasi temuan dari kuesioner dan observasi.

Uji Instrumen Penelitian

Sebelum dilakukan analisis, kuesioner terlebih dahulu diuji melalui dua tahap. Tahap pertama adalah uji validitas yang dilakukan menggunakan Pearson Product Moment dengan

kriteria r -hitung > r -tabel, yaitu 0,213 untuk sampel sebanyak 92 responden. Tahap kedua adalah uji reliabilitas, yang menggunakan Cronbach's Alpha dengan nilai minimum 0,70 untuk memastikan konsistensi internal instrumen yang digunakan.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26 melalui beberapa tahapan. Pertama, dilakukan analisis deskriptif untuk menjelaskan karakteristik responden serta rata-rata skor jawaban pada setiap variabel. Selanjutnya, dilakukan uji asumsi klasik, yang mencakup uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov, uji multikolinearitas melalui VIF dan Tolerance, serta uji heteroskedastisitas dengan Glejser Test. Setelah itu, analisis regresi linier berganda diterapkan untuk mengetahui pengaruh simultan maupun parsial dari variabel bebas terhadap keselamatan pelayaran, yang diukur menggunakan persamaan $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e$, di mana Y adalah keselamatan pelayaran, X_1 adalah lalu lintas kapal, X_2 adalah pemeriksaan dokumen kapal, X_3 adalah kelaiklautan kapal, dan e adalah error. Untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel bebas secara parsial, digunakan uji t, sedangkan uji F digunakan untuk mengevaluasi pengaruh ketiga variabel bebas secara simultan terhadap keselamatan pelayaran. Terakhir, koefisien determinasi (R^2) dihitung untuk mengukur sejauh mana variasi keselamatan pelayaran dapat dijelaskan oleh variabel lalu lintas kapal, pemeriksaan dokumen, dan kelaiklautan kapal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Validitas dan Reliabilitas

Instrumen penelitian diuji terlebih dahulu terhadap 30 responden untuk memastikan validitas dan reliabilitas item pernyataan.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Jumlah Item	r-tabel	r-hitung	Keterangan
Lalu Lintas Kapal (X_1)	5	0,213	0,523–0,731	Valid
Pemeriksaan Dokumen (X_2)	5	0,213	0,487–0,756	Valid
Kelaiklautan Kapal (X_3)	5	0,213	0,544–0,784	Valid
Keselamatan Pelayaran (Y)	5	0,213	0,568–0,810	Valid

Nilai Cronbach's Alpha seluruh variabel > 0,70 menunjukkan bahwa kuesioner reliabel dan konsisten (Sugiyono, 2021).

Tabel 2. Cronbach's Alpha

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
X_1	0,811	Reliabel
X_2	0,826	Reliabel
X_3	0,843	Reliabel
Y	0,857	Reliabel

Analisis Regresi Linier Berganda

Tabel 3. Analisis Regresi Linier Berganda

Variabel	Koefisien (B)	Std. Error	t-hitung	Sig.
(Konstanta)	5,412	0,822	6,585	0,000
Lalu Lintas Kapal (X_1)	0,312	0,097	3,215	0,002
Pemeriksaan Dokumen (X_2)	0,275	0,091	3,027	0,003
Kelaiklautan Kapal (X_3)	0,356	0,095	3,745	0,000

Persamaan regresi linier berganda:

$$Y = 5,412 + 0,312X_1 + 0,275X_2 + 0,356X_3$$

Interpretasi yaitu koefisien positif menunjukkan bahwa peningkatan setiap variabel bebas akan meningkatkan keselamatan pelayaran. Variabel kelaiklautan kapal (X_3) memiliki pengaruh paling dominan terhadap keselamatan pelayaran ($\beta = 0,356$).

Tabel 4. Uji F (Simultan)

Sumber	df	F-hitung	Sig.
Regresi	3	45,378	0,000
Residual	88	—	—

Nilai F-hitung (45,378) > F-tabel (2,71) dan Sig. = 0,000 < 0,05, menunjukkan bahwa lalu lintas kapal, pemeriksaan dokumen, dan kelaiklautan kapal secara simultan berpengaruh signifikan terhadap keselamatan pelayaran.

Tabel 5. Koefisien Determinasi (R^2)

Model	R	R Square	Adjusted R ²	Std. Error
1	0,833	0,693	0,682	2,145

Nilai Adjusted $R^2 = 0,682$ berarti 68,2% variasi keselamatan pelayaran dapat dijelaskan oleh variabel lalu lintas kapal, pemeriksaan dokumen, dan kelaiklautan kapal, sedangkan sisanya 31,8% dijelaskan oleh faktor lain seperti cuaca, human error, dan peralatan keselamatan di pelabuhan

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga variabel independen berpengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan pelayaran di Pelabuhan Tanjungpinang.

a. Pengaruh Lalu Lintas Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran

Hasil uji parsial menunjukkan nilai t-hitung = 3,215 (Sig. 0,002), menandakan pengaruh signifikan. Artinya, semakin baik pengaturan dan pengawasan lalu lintas kapal (penjadwalan, pemanduan, dan pengaturan jalur), maka potensi kecelakaan pelayaran dapat diminimalkan. Hal ini mendukung penelitian Rachman dan Hidayat (2022) yang menemukan bahwa intensitas lalu lintas kapal tanpa sistem manajemen yang baik berpotensi meningkatkan risiko tabrakan di area pelabuhan.

b. Pengaruh Pemeriksaan Dokumen Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran

Nilai t-hitung = 3,027 (Sig. 0,003) menunjukkan adanya pengaruh signifikan.

Pemeriksaan dokumen kapal (seperti sertifikat keselamatan, dokumen kapal, dan crew list) memastikan kapal memenuhi syarat hukum dan teknis sebelum berlayar. Hasil ini sejalan dengan temuan Siregar (2021) bahwa kelengkapan dan keabsahan dokumen berperan penting dalam pencegahan pelayaran ilegal dan peningkatan keamanan operasional kapal.

c. Pengaruh Kelaiklautan Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran

Variabel ini memiliki pengaruh paling kuat (t -hitung = 3,745; Sig. 0,000). Kondisi teknis kapal yang memenuhi standar (mesin, lambung, alat navigasi, dan alat keselamatan) berkontribusi langsung terhadap keselamatan pelayaran. Penelitian ini menguatkan hasil studi Nuraini & Yusuf (2020) yang menegaskan bahwa sebagian besar kecelakaan laut diakibatkan oleh rendahnya standar kelaiklautan kapal.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keselamatan pelayaran tidak hanya bergantung pada faktor teknis kapal, tetapi juga pada sistem manajemen pelabuhan yang terintegrasi mulai dari pengaturan lalu lintas kapal, pemeriksaan dokumen administratif, hingga penjaminan kondisi kapal yang laik laut.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Pelabuhan Tanjungpinang, dapat disimpulkan bahwa lalu lintas kapal, pemeriksaan dokumen kapal, dan kelaiklautan kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan pelayaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin baik pengaturan lalu lintas kapal di area pelabuhan, semakin kecil kemungkinan terjadinya insiden atau kecelakaan laut. Pemeriksaan dokumen kapal juga berperan penting dalam memastikan kapal yang beroperasi telah memenuhi ketentuan administratif dan hukum, sehingga potensi pelanggaran atau penyimpangan dalam operasional pelayaran dapat diminimalkan. Sementara itu, kelaiklautan kapal menjadi faktor paling dominan dalam meningkatkan keselamatan pelayaran, karena kondisi teknis kapal yang baik dan sesuai standar akan menjamin keamanan awak kapal, penumpang, serta muatan selama pelayaran berlangsung.

Secara simultan, ketiga variabel tersebut mampu menjelaskan 68,2% variasi keselamatan pelayaran, yang berarti faktor-faktor internal pelabuhan memiliki peranan besar dalam menjaga keselamatan pelayaran. Hasil ini menunjukkan bahwa pengawasan operasional kapal, pemeriksaan dokumen, serta pemeliharaan dan inspeksi teknis kapal merupakan aspek penting yang harus dijaga secara berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan

bukti empiris bahwa peningkatan sistem manajemen pelabuhan dan kepatuhan terhadap regulasi kelaiklautan kapal berkontribusi langsung terhadap peningkatan keselamatan pelayaran di wilayah kerja Pelabuhan Tanjungpinang.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar Otoritas Pelabuhan Tanjungpinang memperkuat sistem manajemen lalu lintas kapal dengan penerapan teknologi Vessel Traffic Service (VTS) untuk memantau pergerakan kapal secara real-time dan mencegah potensi tabrakan. Pemeriksaan dokumen kapal perlu dilakukan secara lebih ketat, rutin, dan transparan, serta melibatkan sistem digitalisasi data agar keabsahan dokumen dapat diverifikasi dengan cepat. Selain itu, pemeriksaan kelaiklautan kapal harus ditingkatkan melalui inspeksi berkala, perawatan mesin, dan pengecekan peralatan keselamatan untuk memastikan kapal selalu dalam kondisi siap berlayar. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menambahkan variabel lain seperti faktor cuaca, kondisi pelabuhan, atau kompetensi awak kapal agar dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang determinan keselamatan pelayaran. Penelitian ini juga diharapkan menjadi rujukan bagi Kementerian Perhubungan dan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut dalam merumuskan kebijakan peningkatan keselamatan pelayaran di seluruh pelabuhan di Indonesia.

DAFTAR REFERENSI

- Agus, R., & Prasetyo, D. (2021). Pengaruh pemeriksaan dokumen kapal terhadap keselamatan pelayaran di Pelabuhan Benoa. *Jurnal Transportasi Maritim*, 6(2), 45–56.
- Arifin, M. D., & Utomo, H. A. (2025). Automatic identification system (AIS) data reliability and its implications for maritime safety in Indonesia. *International Journal of Maritime Engineering and Information Research*, 6(2), 34-48.
- Bimantara, R. R. P. (2024). The efforts to improve the seaworthiness at the port authority. *Maritime and International Business Journal*, 5(2), 74-88.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. (2021). *Pedoman penelitian dan pengawasan keselamatan pelayaran*. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Febriansyah, G. S. (2024). Analysis of the influence of the harbormaster's function in supervision of ship safety and security management in the KSOP Class III Tanjung Pakis area. *International Journal of Port and Shipping Management*, 8(1), 23-40. <https://doi.org/10.46484/ijpsm.v1i2.809>
- Hidayat, R., & Rachman, T. (2022). Pengelolaan lalu lintas kapal di pelabuhan utama dan implikasinya terhadap keselamatan pelayaran. *Jurnal Transportasi Maritim*, 7(1), 23–34.
- Irawan, S. (2020). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan kapal di perairan Indonesia. *Jurnal Keselamatan Transportasi Laut*, 5(1), 12–22. <https://doi.org/10.33884/jab.v5i1.2642>

- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Perhubungan No. 45 Tahun 2020 tentang kelaiklautan kapal dan keselamatan pelayaran*. Kemenhub RI.
- Mantoro, B. (2025). Navigation factors affecting shipping safety in ALKI. *Jurnal Syntax Literate*, 10(1), 12-25.
- Nuraini, F., & Yusuf, M. (2020). Kelaiklautan kapal dan implikasinya terhadap keselamatan pelayaran di wilayah timur Indonesia. *Jurnal Ilmu Maritim Indonesia*, 8(2), 88–99.
- Rachman, A., & Hidayat, R. (2022). Pengaruh manajemen lalu lintas kapal terhadap tingkat keselamatan pelayaran di pelabuhan utama. *Jurnal Transportasi Laut*, 9(1), 31–42.
- Sihombing, A., & Saragih, M. (2024). Legal analysis of marine inspector's duties and responsibilities in conducting ship-worthiness test at Batam Special KSOP. *Indonesian Journal of Environmental Law and Maritime Law*, 7(3), 105-117.
- Siregar, L. (2021). Peran pemeriksaan dokumen kapal dalam meningkatkan keselamatan pelayaran di Pelabuhan Belawan. *Jurnal Keselamatan dan Transportasi*, 4(3), 101–113.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Yuliana, D., & Putra, W. (2023). Implementasi kebijakan keselamatan pelayaran pada otoritas pelabuhan kelas I Tanjung Priok. *Jurnal Kebijakan Transportasi*, 5(1), 55–66.