



DOI: <https://doi.org/10.38035/jstl.v4i2>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pengaruh Kondisi Fisik Kapal dan Kompetensi Awak Kapal terhadap Kepatuhan Regulasi Berimplikasi Keselamatan Pelayaran di PT. Meratus Line

Samuel Ricardo¹, Muhammad Taufiq Mumtaz², Winarno³, Marudut Bernadtua Simanjuntak⁴, Tri Cahyadi⁵, Larsen Barasa⁶

¹Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Jakarta, Indonesia, samuelricardodamanik@gmail.com

²Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Jakarta, Indonesia, taufiqmumtaz@pipmakassar.ac.id

³Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Jakarta, Indonesia, winarno.kemenhub@gmail.com

⁴Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Jakarta, Indonesia, bernadmarudut@gmail.com

⁵Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Jakarta, Indonesia, tritricahyadi2@gmail.com

⁶Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Jakarta, Indonesia, larsenbarasa@gmail.com

Corresponding Author: samuelricardodamanik@gmail.com¹

Abstract: This research was motivated by the occurrence of near miss incidents and the challenges in maintaining consistent compliance with safety regulations at PT. Meratus Line. The study aims to analyze the influence of ship physical condition and crew competence on shipping safety, with safety regulation compliance serving as an intervening variable. The research employed a quantitative approach with an explanatory research design. The population consisted of 503 container ship crew members onboard in 2025. The sample size was determined using the Slovin formula with a 5% error rate, resulting in 223 respondents. Data collection techniques included Likert-scale questionnaires and company documentation, while data analysis was conducted using Structural Equation Modeling (SEM). The results of the study indicate that ship physical condition and crew competence have a positive and significant effect on both safety regulation compliance and shipping safety. Ship physical condition was proven to significantly affect safety regulation compliance and shipping safety. Crew competence also had a significant influence on safety regulation compliance and shipping safety. In addition, safety regulation compliance significantly influenced shipping safety. The findings further revealed that safety regulation compliance was able to mediate the relationship between ship physical condition and crew competence on shipping safety. The conclusion of this study shows that improving shipping safety can be achieved through enhancing ship physical conditions, increasing crew competence, and strengthening the consistent implementation of safety regulations. Therefore, the company is advised to improve ship inspection and maintenance programs, strengthen crew training and certification, and optimize safety audits and the implementation of the ISM Code in order to minimize the risk of maritime accidents.

Keyword: Ship Physical Condition, Crew Competence, Safety Regulatory Compliance, Shipping Safety.

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih terjadinya insiden near miss serta tantangan dalam menjaga konsistensi kepatuhan regulasi keselamatan di PT. Meratus Line. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kondisi fisik kapal dan kompetensi awak kapal terhadap keselamatan pelayaran dengan kepatuhan regulasi keselamatan sebagai variabel intervening. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain explanatory research. Populasi penelitian berjumlah 503 awak kapal kontainer yang onboard tahun 2025. Sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%, sehingga diperoleh 223 responden. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner skala Likert dan dokumentasi perusahaan, sedangkan teknik analisis data menggunakan Structural Equation Modeling (SEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi fisik kapal dan kompetensi awak kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepatuhan regulasi keselamatan maupun keselamatan pelayaran. Kondisi fisik kapal terbukti berpengaruh signifikan terhadap kepatuhan regulasi keselamatan dan keselamatan pelayaran. Kompetensi awak kapal juga berpengaruh signifikan terhadap kepatuhan regulasi keselamatan dan keselamatan pelayaran. Selain itu, kepatuhan regulasi keselamatan berpengaruh signifikan terhadap keselamatan pelayaran. Hasil penelitian juga membuktikan bahwa kepatuhan regulasi keselamatan mampu memediasi pengaruh kondisi fisik kapal dan kompetensi awak kapal terhadap keselamatan pelayaran. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa peningkatan keselamatan pelayaran dapat dilakukan melalui perbaikan kondisi fisik kapal, peningkatan kompetensi awak kapal, serta penguatan implementasi regulasi keselamatan secara konsisten. Oleh karena itu, perusahaan disarankan untuk meningkatkan inspeksi dan pemeliharaan kapal, memperkuat pelatihan dan sertifikasi awak kapal, serta mengoptimalkan audit keselamatan dan penerapan ISM Code guna meminimalkan risiko kecelakaan pelayaran.

Kata Kunci: Kondisi Fisik Kapal, Kompetensi Awak Kapal, Kepatuhan Regulasi Keselamatan, Keselamatan Pelayaran.

PENDAHULUAN

Industri maritim global terus mengalami transformasi seiring meningkatnya volume perdagangan internasional melalui jalur laut, yang menjadikan transportasi laut sebagai tulang punggung distribusi logistik dunia. Sebagai negara kepulauan terbesar, Indonesia memiliki posisi strategis dalam jaringan perdagangan global sehingga dituntut untuk memiliki sistem transportasi laut yang aman, andal, dan berdaya saing. Peningkatan aktivitas pelayaran harus diimbangi dengan penerapan standar keselamatan yang tinggi sesuai ketentuan International Maritime Organization (IMO) dan International Safety Management (ISM) Code. Meskipun berbagai regulasi telah diterapkan, data Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) menunjukkan bahwa kecelakaan kapal masih terjadi secara fluktuatif selama periode 2018–2024, dengan jumlah tertinggi mencapai 121 kejadian pada tahun 2018 dan masih tercatat 98 kejadian hingga September 2024. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas pelayaran masih diikuti oleh berbagai tantangan keselamatan yang memerlukan perhatian serius dari seluruh pemangku kepentingan.

PT Meratus Line sebagai salah satu perusahaan pelayaran dan logistik terbesar di Indonesia memiliki peran penting dalam menjaga kelancaran distribusi barang nasional melalui armada kapal kontainer yang terus berkembang. Sejalan dengan ekspansi bisnisnya, perusahaan menghadapi tantangan yang semakin besar dalam mempertahankan standar keselamatan operasional. Selama periode 2022–2024 perusahaan berhasil mempertahankan pencapaian keselamatan melalui target Zero Major Accident, Low Incident Rate, hingga Target Zero Accident dengan berbagai strategi mitigasi seperti pelaporan near miss, penguatan pengawasan operasional, dan digitalisasi sistem monitoring keselamatan. Namun demikian, masih terdapat

potensi risiko berupa meningkatnya insiden kecil, penurunan disiplin pemeriksaan keselamatan, pengaruh cuaca ekstrem, serta kemungkinan melemahnya budaya keselamatan yang dapat berdampak terhadap reputasi dan keberlangsungan operasional perusahaan.

Keselamatan pelayaran sebagai variabel dependen dalam penelitian ini mencerminkan kemampuan sistem operasional kapal dalam menjamin keamanan pelayaran melalui penerapan manajemen risiko, budaya keselamatan, kepatuhan prosedur navigasi, serta kesiapsiagaan menghadapi kondisi darurat. Hasil survei pendahuluan terhadap 30 responden menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar awak kapal memberikan penilaian positif terhadap kondisi keselamatan, masih terdapat responden yang menyatakan tidak setuju terutama pada aspek manajemen risiko operasional dan kesiapsiagaan keadaan darurat. Tingginya jawaban netral juga menunjukkan bahwa persepsi awak kapal terhadap implementasi sistem keselamatan belum sepenuhnya konsisten. Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya peningkatan efektivitas sistem keselamatan secara menyeluruh agar mampu meminimalkan potensi kecelakaan di lingkungan operasional perusahaan.

Salah satu faktor yang diduga memengaruhi keselamatan pelayaran adalah kepatuhan regulasi keselamatan yang dalam penelitian ini diposisikan sebagai variabel intervening. Kepatuhan regulasi mencakup implementasi konvensi internasional seperti SOLAS, STCW, ISM Code, MLC 2006, serta berbagai ketentuan IMO yang berkaitan dengan keselamatan operasional kapal dan perlindungan lingkungan. PT Meratus Line menunjukkan komitmen terhadap kepatuhan regulasi melalui sertifikasi kelaiklautan, audit keselamatan, implementasi ISM Code, hingga pelaporan berbasis ESG dan digitalisasi audit pada tahun 2024. Namun demikian, hasil survei awal menunjukkan masih terdapat kelemahan pada aspek implementasi sistem manajemen keselamatan dan pelaksanaan audit internal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kepatuhan regulasi belum sepenuhnya berjalan secara konsisten sehingga masih diperlukan penguatan sistem pengawasan dan budaya kepatuhan di seluruh lini operasional.

Faktor berikutnya yang diduga memengaruhi kepatuhan regulasi maupun keselamatan pelayaran adalah kondisi fisik kapal. Kelaiklautan kapal tidak hanya ditentukan oleh integritas struktur kapal, tetapi juga oleh keandalan sistem permesinan, perlengkapan navigasi, serta stabilitas kapal dalam berbagai kondisi pelayaran. PT Meratus Line terus melakukan modernisasi armada melalui pemeliharaan rutin, penambahan kapal baru, serta penggunaan teknologi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Armada perusahaan meningkat dari sekitar 95 kapal pada tahun 2022 menjadi 113 kapal pada tahun 2024 dengan akuisisi enam kapal baru berteknologi efisiensi energi tinggi. Namun demikian, hasil survei pendahuluan menunjukkan masih terdapat keraguan responden terhadap kondisi struktur kapal dan sistem permesinan, yang mengindikasikan bahwa aspek pemeliharaan dan kesiapan teknis kapal masih memerlukan perhatian agar mampu mendukung keselamatan pelayaran secara optimal.

Selain kondisi fisik kapal, kompetensi awak kapal merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan implementasi sistem keselamatan di atas kapal. PT Meratus Line secara konsisten meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui program In-house Training, Maritime Training System (MTS), serta kemitraan dengan institusi pendidikan maritim untuk memperkuat kemampuan teknis maupun penguasaan teknologi digital. Awak kapal diwajibkan memenuhi standar kompetensi STCW sehingga mampu menjalankan tugas operasional, menghadapi kondisi darurat, dan meminimalkan risiko human error. Walaupun demikian, hasil survei pendahuluan menunjukkan bahwa masih terdapat responden yang meragukan kemampuan operasional serta kompetensi nonteknis awak kapal, khususnya dalam menghadapi situasi darurat dan membangun komunikasi tim. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi melalui pelatihan berkelanjutan masih menjadi kebutuhan utama perusahaan.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, sebagian besar penelitian menyimpulkan bahwa kondisi fisik kapal dan kompetensi awak kapal berpengaruh terhadap keselamatan pelayaran maupun implementasi sistem manajemen keselamatan. Akan tetapi, penelitian-

penelitian tersebut umumnya hanya menguji hubungan langsung antarvariabel tanpa memasukkan kepatuhan regulasi keselamatan sebagai variabel intervening yang memediasi pengaruh kondisi fisik kapal dan kompetensi awak kapal terhadap keselamatan pelayaran. Selain itu, penelitian sebelumnya lebih banyak membahas aspek teknis, sumber daya manusia, budaya keselamatan, maupun faktor lingkungan secara terpisah sehingga belum menghasilkan model empiris yang mengintegrasikan ketiga aspek tersebut secara simultan dalam satu kerangka konseptual. Dengan demikian, masih terdapat research gap yang perlu dikaji lebih lanjut melalui penelitian ini.

Berdasarkan fenomena empiris, hasil survei pendahuluan, serta kesenjangan penelitian yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kondisi fisik kapal dan kompetensi awak kapal terhadap keselamatan pelayaran dengan kepatuhan regulasi keselamatan sebagai variabel intervening pada PT Meratus Line. Pemilihan PT Meratus Line didasarkan pada kompleksitas operasional perusahaan, pertumbuhan armada yang pesat, serta komitmen terhadap penerapan sistem manajemen keselamatan berbasis regulasi internasional. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan model keselamatan pelayaran yang lebih komprehensif sekaligus memberikan rekomendasi praktis bagi perusahaan maupun industri pelayaran nasional dalam meningkatkan kepatuhan regulasi, memperkuat budaya keselamatan, serta mendukung pencapaian target zero accident.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei untuk memperoleh hasil penelitian yang objektif melalui pengujian hipotesis berdasarkan data yang terukur. Pendekatan kuantitatif dipilih karena mampu menjelaskan hubungan antarvariabel secara sistematis menggunakan analisis statistik (Sekaran & Bougie, 2020). Penelitian bersifat nonintervensional, sehingga peneliti tidak memberikan perlakuan tertentu kepada responden, melainkan mengumpulkan data melalui penyebaran kuesioner sebagai instrumen penelitian. Selain itu, penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus (case study) dengan fokus pada satu objek penelitian, yaitu PT. Meratus Line, sehingga seluruh responden memiliki karakteristik yang relatif homogen karena berasal dari lingkungan operasional yang sama, yaitu awak kapal kontainer perusahaan.

Populasi penelitian adalah seluruh awak kapal kontainer PT. Meratus Line yang bertugas on board pada tahun 2025, yang tersebar pada 28 unit kapal dengan jumlah keseluruhan sebanyak 503 awak kapal. Penentuan jumlah sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin (Taro Yamane) sebagaimana dikemukakan oleh Ridwan dan Kuncoro (2020) dengan tingkat kesalahan (error tolerance) sebesar 5%. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh jumlah sampel sebanyak 223 responden, yang dinilai telah mewakili populasi penelitian sehingga mampu memberikan gambaran yang representatif mengenai kondisi objek penelitian.

Data yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner selanjutnya diolah menggunakan SmartPLS 4, yang dipilih karena mampu menganalisis model struktural berbasis Partial Least Squares (PLS-SEM) secara efektif dan akurat. Sebelum proses analisis dilakukan, data terlebih dahulu melalui tahap editing, yaitu memeriksa kelengkapan, konsistensi, dan kemungkinan kesalahan jawaban responden, serta tahap coding, yaitu memberikan kode pada setiap alternatif jawaban agar memudahkan proses tabulasi dan pengolahan data. Tahapan tersebut bertujuan untuk memastikan kualitas data yang digunakan dalam analisis sehingga hasil penelitian memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang baik.

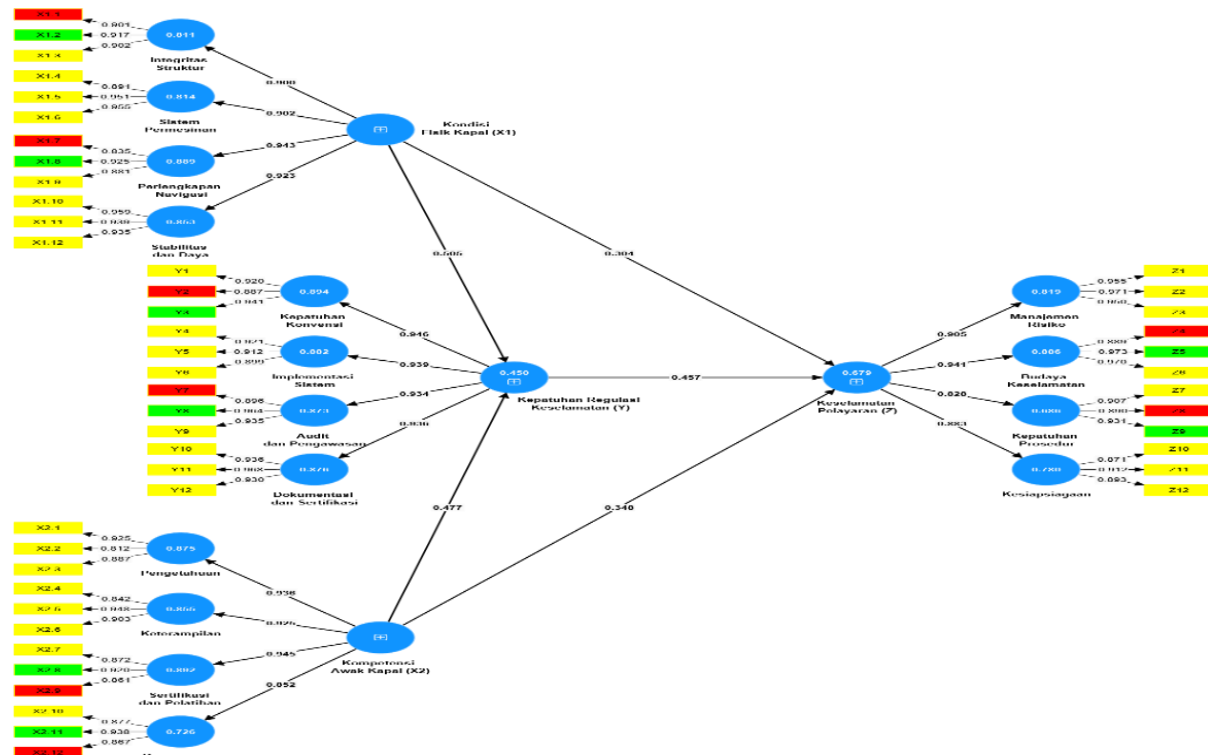
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Model Pengukuran (Outer Model)

1. Pengujian Validitas (Convergent Validity)

Hasil pengolahan data menggunakan *SmartPLS* sebagaimana ditunjukkan pada tabel di atas memperlihatkan bahwa nilai *outer model* atau korelasi antara indikator dengan konstruk laten secara keseluruhan memiliki nilai *loading factor* lebih besar dari 0,60. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh indikator (48 indikator) telah memenuhi kriteria *validitas konvergen*, sehingga semua indikator pada masing masing variabel dinyatakan valid dan layak untuk dilanjutkan ke tahap analisis berikutnya. Berikut hasil *outer model* dalam bentuk gambar *PLS algorithm*.



Gambar 1 Model Pengukuran Outer Model

2. Pengujian Validitas Diskriminan (Discriminant Validity)

Pengujian validitas diskriminan dilakukan untuk memastikan bahwa setiap konstruk laten dalam model penelitian memiliki perbedaan yang jelas dan mampu mengukur konsep yang berbeda satu sama lain. Berikut merupakan hasil pengujian realibilitas terhadap masing-masing variabel.

Tabel 1. Hasil Pengujian Validitas Diskriminan dan Reliabilitas Konstruk

Variabel	Average Variance extracted (AVE)	Cronbach's alpha	Composite reliability	Rule of Thumb	Keterangan
Kondisi _Fisik Kapal (X1)	0.706	0.962	0.966	AVE > 0,5 CR & CA > 0,7	Valid & Reliabel
Kompetensi _Awak Kapal (X2)	0.660	0.953	0.959	AVE > 0,5 CR & CA > 0,8	Valid & Reliabel

Kepatuhan Regulasi _ Keselamatan (Y)	0.755	0.970	0.974	AVE > 0,5 CR & CA > 0,9	Valid & Reliabel
Keselamatan _Pelayaran (Z)	0.682	0.957	0.962	AVE > 0,5 CR & CA > 0,10	Valid & Reliabel

Berdasarkan Tabel diatas, hasil pengujian validitas diskriminan menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai Average Variance Extracted (AVE) > 0,5, sehingga masing-masing konstruk dinyatakan memiliki perbedaan yang jelas dan mampu mengukur konsep yang berbeda satu sama lain. Selain itu, hasil pengujian reliabilitas menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha dan Composite Reliability pada seluruh variabel telah memenuhi kriteria > 0,7, yang berarti seluruh konstruk dalam penelitian ini bersifat reliabel dan konsisten. Dengan demikian, model pengukuran telah memenuhi syarat validitas, andal dan reliabilitas.

Fornell–Larcker Criterion

Hasil pengujian Fornell–Larcker Criterion pada penelitian ini disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 2. Fornell-Larcker Criterion antara Variabel

	Kepatuhan Regulasi _Keselamatan (Y)	Keselamatan _Pelayaran (Z)	Kompetensi _Awak Kapal (X2)	Kondisi _Fisik Kapal (X1)
Kepatuhan Regulasi _Keselamatan (Y)	0.869			
Keselamatan _Pelayaran (Z)	0.754	0.826		
Kompetensi _Awak Kapal (X2)	0.442	0.529	0.812	
Kondisi _Fisik Kapal (X1)	0.473	0.496	-0.068	0.840

Hasil Tabel diatas uji Fornell–Larcker Criterion menunjukkan bahwa nilai akar kuadrat AVE pada setiap konstruk lebih besar dibandingkan dengan korelasi antar konstruk lainnya. Dengan demikian, seluruh variabel laten dalam penelitian ini memiliki nilai korelasi konstruk dengan konstruk lain sehingga memenuhi kriteria validitas diskriminan.

Model Struktural (Inner Model)

1. R-Square (Koefisien Determinasi)

Menurut Hair et al. (2019) uji R^2 atau R-Square merupakan cara untuk mengetahui seberapa besar prosentase konstruk endogen yang dapat dijelaskan dengan konstruk eksogennya. Nilai koefisien determinasi (R^2) diharapkan antara 0 dan 1. Nilai R^2 0,75, 0,50, dan 0,25 diketahui bahwa model kuat, moderat, dan lemah.

Tabel 3. Nilai R Square Test

Variabel	R-square	R-square adjusted
Kepatuhan Regulasi _Keselamatan (Y)	0.450	0.445
Keselamatan _Pelayaran (Z)	0.679	0.675

Berdasarkan Tabel diatas, diperoleh nilai R-Square variabel Kepatuhan Regulasi Keselamatan sebesar 0,450 dan nilai Adjusted R-Square sebesar 0,445. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebesar 44,5% variabel Kepatuhan Regulasi Keselamatan dapat dijelaskan oleh variabel Kondisi Fisik Kapal dan Kompetensi Awak Kapal. Sedangkan sisanya sebesar

55,5% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian yang tidak dianalisis dalam penelitian ini.

Nilai R-Square sebesar 0,450 menunjukkan bahwa model penelitian memiliki kemampuan penjelasan yang sedang terhadap variabel Kepatuhan Regulasi Keselamatan. Hal ini berarti bahwa Kondisi Fisik Kapal dan Kompetensi Awak Kapal merupakan faktor-faktor yang sangat berpengaruh dalam menciptakan Kepatuhan Regulasi Keselamatan.

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai R-Square variabel Keselamatan Pelayaran sebesar 0.679 dan nilai Adjusted R-Square sebesar 0.675. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebesar 67.5% variable Keselamatan Pelayaran dapat dijelaskan oleh variabel Kondisi Fisik Kapal, Kompetensi Awak Kapal dan Kepatuhan Regulasi Keselamatan. Sementara itu, sisanya sebesar 32,5% dipengaruhi oleh variabel lain di luar model penelitian yang tidak diteliti. Nilai R-Square sebesar 0,679 menunjukkan bahwa model penelitian memiliki kemampuan yang kuat dalam menjelaskan variabel Keselamatan Pelayaran. Hal ini mengindikasikan bahwa Kondisi Fisik Kapal, Kompetensi Awak Kapal dan Kepatuhan Regulasi Keselamatan memiliki kontribusi yang besar dalam meningkatkan keselamatan pelayaran.

Tabel 4. Q-Square

Variabel	SSO	SSE	Q ² (=1-SSE/SSO)
Kepatuhan Regulasi _Keselamatan (Y)	2676.000	1787.368	0.332
Keselamatan _Pelayaran (Z)	2676.000	1445.868	0.460
Kompetensi _Awak Kapal (X2)	2676.000	2676.000	0.000
Kondisi _Fisik Kapal (X1)	2676.000	2676.000	0.000

Menurut tabel diatas variable Keselamatan Pelayaran memiliki nilai Q2 sebesar 0,460, nilai Q-squared ini diantara 0,25-0,50 maka dikatakan kemampuan prediksinya sedang (moderate predictive relevancy). Begitupun dengan variable Kepatuhan Regulasi Keselamatan memiliki nilai Q2 sebesar 0,332, nilai Q-squared ini diantara 0,25-0,50 maka dikatakan kemampuan prediksinya sedang (moderate predictive relevancy).

Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis dalam studi ini terlaksana dengan memperhatikan t-statistics dan nilai p-values. Hipotesis dianggap diterima bila T-Statistics > 1,64 (nilai ttabel) dan P-Values < 0,1. Berikut ini adalah hasil Path Coefficients pengaruh langsung:

Tabel 4.16
Analisis Pengaruh Langsung dan tidak langsung

Hipotesis	Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung	Original sample (O)	T statistics (O/STDEV)	P values	Keterangan
H1	Kondisi _Fisik Kapal (X1) -> Kepatuhan Regulasi _Keselamatan (Y)	0.505	6.208	0.000	Signifikan
H2	Kompetensi _Awak Kapal (X2) -> Kepatuhan Regulasi _Keselamatan (Y)	0.477	6.425	0.000	Signifikan
H3	Kondisi _Fisik Kapal (X1) -> Keselamatan _Pelayaran (Z)	0.304	4.854	0.000	Signifikan
H4	Kompetensi _Awak Kapal (X2) -> Keselamatan _Pelayaran (Z)	0.348	7.749	0.000	Signifikan
H5	Kepatuhan Regulasi _Keselamatan (Y) -> Keselamatan _Pelayaran (Z)	0.457	7.965	0.000	Signifikan
H6	Kondisi _Fisik Kapal (X1) -> Keselamatan _Pelayaran (Z)	0.231	4.073	0.000	Signifikan

H7	Kompetensi _Awak Kapal (X2) -> Ketaatan Peraturan Keselamatan (Y) -> Keselamatan _Pelayaran (Z)	0.218	6.246	0.000	Signifikan
----	---	-------	-------	-------	------------

Pembahasan

Pengaruh Kondisi Fisik Kapal terhadap Kepatuhan Peraturan Keselamatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kondisi Fisik Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepatuhan Peraturan Keselamatan dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,505 dan nilai T-Statistics sebesar 6,208. Hasil tersebut membuktikan bahwa semakin baik kondisi fisik kapal, maka semakin tinggi tingkat ketaatan awak kapal terhadap peraturan keselamatan. Kondisi fisik kapal yang baik ditunjukkan oleh dimensi Perlengkapan Navigasi Kapal (loading = 0,943) sebagai dimensi dominan, terutama indikator X1.9 (loading = 0,865) mengenai kejelasan fungsi peralatan komunikasi kapal. Temuan ini mengindikasikan bahwa kesiapan peralatan navigasi, sistem komunikasi, dan kelengkapan sarana keselamatan mampu mempermudah implementasi berbagai prosedur keselamatan sesuai ketentuan nasional maupun internasional.

Temuan tersebut sejalan dengan teori keselamatan pelayaran yang menyatakan bahwa kelayakan kapal merupakan prasyarat utama dalam penerapan peraturan keselamatan secara efektif. Kapal yang memenuhi standar teknis akan memudahkan awak kapal menjalankan prosedur keselamatan sesuai ISM Code, SOLAS, dan peraturan lainnya. Hasil penelitian ini konsisten dengan Ahmad (2017), Hidayat (2022), Putra (2022), Halim (2023), Meilinasari et al. (2021), dan Utomo (2021) yang menyimpulkan bahwa kondisi teknis kapal dan penerapan standar keselamatan merupakan faktor penting dalam meningkatkan ketaatan terhadap peraturan keselamatan serta mendukung terciptanya operasional pelayaran yang aman.

Pengaruh Kompetensi Awak Kapal terhadap Kepatuhan Peraturan Keselamatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kompetensi Awak Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepatuhan Peraturan Keselamatan dengan koefisien jalur sebesar 0,477 dan nilai T-Statistics sebesar 6,425. Dimensi Sertifikasi dan Pelatihan (loading = 0,945) menjadi dimensi yang memberikan kontribusi terbesar, terutama melalui indikator X2.7 (loading = 0,861) mengenai kepemilikan sertifikat kompetensi sesuai jabatan di kapal. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi awak kapal melalui pendidikan, pelatihan, sertifikasi, serta pengalaman kerja akan meningkatkan kemampuan awak kapal dalam memahami, menerapkan, dan mematuhi seluruh peraturan keselamatan pelayaran.

Secara teoritis, kompetensi merupakan faktor utama yang memengaruhi perilaku ketaatan terhadap standar operasional keselamatan. Awak kapal yang memiliki kompetensi tinggi akan lebih memahami pentingnya penerapan prosedur keselamatan, penggunaan alat keselamatan, serta penanganan kondisi darurat sesuai ketentuan IMO dan STCW. Hasil penelitian ini mendukung penelitian Wijayanti (2022), Arifin dan Santoso (2023), Basri (2016), Kurniawan (2023), Malau et al. (2019), dan Ratmoko et al. (2024) yang menyatakan bahwa kompetensi, pelatihan, dan sertifikasi awak kapal berpengaruh signifikan terhadap ketaatan peraturan keselamatan dan efektivitas implementasi ISM Code.

Pengaruh Kondisi Fisik Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kondisi Fisik Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan Pelayaran dengan koefisien jalur sebesar 0,304 dan nilai T-Statistics sebesar 4,854. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin baik kondisi fisik kapal, maka semakin tinggi tingkat keselamatan pelayaran. Dimensi Perlengkapan Navigasi Kapal menjadi faktor dominan yang menunjukkan bahwa kelengkapan sistem navigasi, komunikasi,

dan peralatan keselamatan merupakan aspek penting dalam meminimalkan risiko kecelakaan selama operasional kapal berlangsung.

Hasil tersebut mendukung teori bahwa kelaiklautan kapal merupakan salah satu faktor utama dalam menjaga keselamatan pelayaran. Kapal yang memiliki struktur, mesin, sistem navigasi, dan perlengkapan keselamatan yang memenuhi standar akan mampu mengurangi risiko kegagalan operasional maupun kecelakaan di laut. Temuan penelitian ini konsisten dengan Ahmad (2017), Hidayat (2022), Halim (2023), Putra (2022), Utomo (2021), serta Saputra dan Wijaya (2021) yang menyatakan bahwa kondisi fisik kapal memiliki pengaruh signifikan terhadap keselamatan pelayaran.

Pengaruh Kompetensi Awak Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kompetensi Awak Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan Pelayaran dengan koefisien jalur sebesar 0,348 dan nilai T-Statistics sebesar 7,749. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kompetensi awak kapal, maka semakin tinggi pula tingkat keselamatan pelayaran. Kompetensi yang didukung oleh sertifikasi, pelatihan, pengalaman kerja, dan kemampuan operasional memungkinkan awak kapal mampu menjalankan prosedur keselamatan secara tepat serta mengambil keputusan yang cepat ketika menghadapi kondisi darurat.

Secara teoritis, sumber daya manusia yang kompeten merupakan faktor dominan dalam menekan terjadinya human error sebagai penyebab utama kecelakaan pelayaran. Awak kapal yang kompeten akan lebih efektif dalam berkomunikasi, berkoordinasi, serta melaksanakan prosedur keselamatan sesuai standar operasional. Hasil penelitian ini mendukung Ahmad (2017), Arifin dan Santoso (2023), Basri (2016), Prasetyo dan Lestari (2021), Kurniawan (2023), serta Siregar (2023) yang menjelaskan bahwa kompetensi awak kapal berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keselamatan pelayaran.

Pengaruh Kepatuhan Regulasi Keselamatan terhadap Keselamatan Pelayaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kepatuhan Regulasi Keselamatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan Pelayaran dengan koefisien jalur sebesar 0,457 dan nilai T-Statistics sebesar 7,965. Dimensi Kepatuhan Konvensi Internasional (loading = 0,946) menjadi dimensi dominan, terutama indikator Y3 (loading = 0,906) mengenai penerapan ISM Code di atas kapal. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kepatuhan terhadap regulasi keselamatan, maka semakin tinggi pula tingkat keselamatan pelayaran yang dicapai perusahaan.

Temuan tersebut memperkuat teori bahwa regulasi keselamatan merupakan instrumen pengendalian risiko yang efektif dalam operasional pelayaran. Kepatuhan terhadap SOLAS, STCW, ISM Code, dan regulasi keselamatan lainnya akan meningkatkan disiplin awak kapal dalam menjalankan prosedur keselamatan sehingga mampu meminimalkan potensi kecelakaan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Gunawan (2015), Wijayanti (2022), Zhang et al. (2025), Meilinasari et al. (2021), Ratmoko et al. (2024), serta Putra (2022) yang menyatakan bahwa kepatuhan terhadap regulasi keselamatan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keselamatan pelayaran.

Pengaruh Kondisi Fisik Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran melalui Kepatuhan Regulasi Keselamatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kondisi Fisik Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan Pelayaran melalui Kepatuhan Regulasi Keselamatan dengan nilai koefisien tidak langsung sebesar 0,231 dan nilai T-Statistics sebesar 4,073. Temuan ini menunjukkan bahwa kepatuhan regulasi keselamatan mampu memediasi hubungan antara kondisi fisik kapal dan keselamatan pelayaran. Kondisi fisik kapal yang baik akan

mempermudah implementasi berbagai regulasi keselamatan sehingga berdampak pada peningkatan keselamatan operasional kapal.

Secara teoritis, kondisi fisik kapal yang memenuhi standar belum sepenuhnya menjamin keselamatan apabila tidak diikuti dengan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan. Oleh karena itu, kepatuhan terhadap regulasi menjadi mekanisme yang memperkuat pengaruh kondisi teknis kapal terhadap keselamatan pelayaran. Hasil penelitian ini mendukung Ahmad (2017), Hidayat (2022), Gunawan (2015), Meilinasari et al. (2021), Putra (2022), dan Halim (2023) yang menjelaskan bahwa faktor teknis kapal dan implementasi regulasi keselamatan saling melengkapi dalam meningkatkan keselamatan pelayaran.

Pengaruh Kompetensi Awak Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran melalui Kepatuhan Regulasi Keselamatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kompetensi Awak Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan Pelayaran melalui Kepatuhan Regulasi Keselamatan dengan koefisien tidak langsung sebesar 0,218 dan nilai T-Statistics sebesar 6,246. Hasil ini menunjukkan bahwa kepatuhan regulasi keselamatan berperan sebagai variabel mediasi yang memperkuat pengaruh kompetensi awak kapal terhadap keselamatan pelayaran. Awak kapal yang memiliki kompetensi tinggi akan lebih mampu memahami, menerapkan, dan mematuhi regulasi keselamatan sehingga mampu menciptakan operasional pelayaran yang lebih aman.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kompetensi tidak hanya berpengaruh secara langsung terhadap keselamatan, tetapi juga bekerja melalui peningkatan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan. Semakin tinggi kompetensi awak kapal, maka semakin efektif implementasi prosedur keselamatan dan semakin kecil kemungkinan terjadinya human error selama pelayaran. Hasil penelitian ini konsisten dengan Wijayanti (2022), Arifin dan Santoso (2023), Basri (2016), Zhang et al. (2025), Ratmoko et al. (2024), serta Malau et al. (2019) yang menyimpulkan bahwa kompetensi awak kapal dan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan merupakan faktor yang saling memperkuat dalam meningkatkan keselamatan pelayaran.

KESIMPULAN

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa H1 dan H2 diterima. Kondisi Fisik Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepatuhan Regulasi Keselamatan dengan koefisien jalur sebesar 0,505 dan nilai t-statistik 6,208, sehingga semakin baik kondisi fisik kapal maka semakin tinggi kepatuhan terhadap regulasi keselamatan. Dimensi Perlengkapan Navigasi Kapal (loading = 0,943) menjadi dimensi yang paling dominan, terutama indikator X1.9 (loading = 0,865) yang menunjukkan bahwa peralatan komunikasi kapal dapat digunakan dengan jelas dan tanpa gangguan. Selanjutnya, Kompetensi Awak Kapal juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepatuhan Regulasi Keselamatan dengan koefisien jalur sebesar 0,477 dan t-statistik 6,425. Dimensi Sertifikasi dan Pelatihan (loading = 0,945) menjadi kontributor terbesar, khususnya indikator X2.7 (loading = 0,861) yang menunjukkan bahwa awak kapal memiliki sertifikat kompetensi sesuai jabatan di kapal. Temuan ini membuktikan bahwa kondisi fisik kapal yang baik serta kompetensi awak kapal yang memadai mampu meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan pelayaran.

Pengujian terhadap H3, H4, dan H5 juga menunjukkan hasil yang signifikan. Kondisi Fisik Kapal berpengaruh positif terhadap Keselamatan Pelayaran dengan koefisien jalur sebesar 0,304 dan t-statistik 4,854, yang menunjukkan bahwa kesiapan struktur, sistem, dan perlengkapan navigasi kapal berkontribusi langsung terhadap peningkatan keselamatan pelayaran. Selanjutnya, Kompetensi Awak Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan Pelayaran dengan koefisien jalur sebesar 0,348 dan t-statistik 7,749, sehingga semakin tinggi kompetensi awak kapal, khususnya melalui sertifikasi dan pelatihan, maka semakin baik tingkat keselamatan pelayaran. Selain itu, Kepatuhan Regulasi Keselamatan juga terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan Pelayaran dengan koefisien

jalur sebesar 0,457 dan t-statistik 7,965. Dimensi Kepatuhan Konvensi Internasional (loading = 0,946) menjadi faktor dominan, terutama melalui indikator Y3 (loading = 0,906) yang menunjukkan bahwa penerapan ISM Code yang baik mampu meningkatkan keselamatan operasional kapal.

Hasil pengujian H6 dan H7 membuktikan bahwa Kepatuhan Regulasi Keselamatan berperan sebagai variabel mediasi yang signifikan. Pengaruh tidak langsung Kondisi Fisik Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran melalui Kepatuhan Regulasi Keselamatan memiliki koefisien sebesar 0,231 dengan t-statistik 4,073, yang menunjukkan bahwa kondisi fisik kapal yang baik akan meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi, yang selanjutnya berdampak pada peningkatan keselamatan pelayaran. Demikian pula, pengaruh tidak langsung Kompetensi Awak Kapal terhadap Keselamatan Pelayaran melalui Kepatuhan Regulasi Keselamatan memiliki koefisien sebesar 0,218 dengan t-statistik 6,246, sehingga semakin tinggi kompetensi awak kapal maka semakin tinggi kepatuhan terhadap regulasi keselamatan yang pada akhirnya meningkatkan keselamatan pelayaran. Dengan demikian, seluruh hipotesis penelitian (H1–H7) dinyatakan diterima, yang menunjukkan bahwa Kondisi Fisik Kapal dan Kompetensi Awak Kapal tidak hanya berpengaruh secara langsung terhadap Keselamatan Pelayaran, tetapi juga memberikan pengaruh tidak langsung melalui Kepatuhan Regulasi Keselamatan sebagai variabel mediasi.

REFERENSI

- Ahmad, A. (2017). The effect of vessel seaworthiness and crew competence on marine safety. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, 4(2), 123–134. <https://media.neliti.com/media/publications/112564-EN-the-effect-of-vessel-seaworthiness-and-c.pdf>
- Arifin, M., & Santoso, B. (2023). Pengaruh keahlian awak kapal terhadap keselamatan pelayaran pada kapal Ro-Ro. *Maritim Indonesia Business Journal*, 5(1), 45–56. <https://jurnal.stimaryo.ac.id/index.php/MIBJ/article/download/313/235>
- Barasa, L., Malau, A. G., Hidayat, A., & Purnamasita, L. (2018). Pengaruh penggunaan peralatan bongkar muat terhadap produktifitas bongkar muat di PT. Pelindo II Cabang Pontianak. *METEOR STIP Marunda*, 11(2).
- Barasa, L., Sumali, B., Nancy, P., & Cardiana. (2021). The effect of compensation on ship's crew performance of floating crane Ratu Giok-2. *Proceedings of the 1st International Conference on Management, Business, Applied Science, Engineering and Sustainability Development (ICMASES 2019)*. <https://eudl.eu/doi/10.4108/eai.3-8-2019.2290751>
- Basri, A. (2016). An analysis of the competency of ship crew in efforts to improve safety of life at sea. *International Journal of Maritime Studies*, 1(1), 15–28. <https://www.academia.edu/33500113>
- Gunawan, E. (2015). Compliance behavior analysis of the ship crew to the International Safety Management (ISM) Code in Indonesia. *Maritime Policy Journal*, 2(3), 75–88. <https://www.academia.edu/24893119>
- Halim, M. (2023). Analisis faktor yang mempengaruhi keselamatan operasional kapal di Pelabuhan Merak. *Ranah Research Journal*, 5(1), 77–90.
- Hidayat, R. (2022). Analisis kelaiklautan kapal terhadap keselamatan pelayaran kapal niaga. *Jurnal Sains Teknologi Maritim*, 3(2), 89–101. <https://jurnal.unimar-amni.ac.id/index.php/JSTM/article/download/213/147147191>
- Kurniawan, D. (2023). Optimalisasi kompetensi awak kapal dalam penerapan keselamatan kerja di kapal latih. *Jurnal Transportasi Laut*, 6(2), 100–112. <https://www.academia.edu/78988883>
- Malau, A. G. (2023). The Effect of Work-Life Balance on Higher Education Employee Performance: Moderation of Organizational Support and Job Satisfaction Level. *Journal*

- of Innovation in Educational and Cultural Research, 4(2), 254–263. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v4i2.681>
- Malau, A. G. (2023). The effect of work-life balance on higher education employee performance: Moderation of organizational support and job satisfaction level. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 4(2), 254–263. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v4i2.681>
- Malau, A. G., Barasa, L., & Sumali, B. (2019). Effect of competence and ship crew discipline on performance PT. Myclin Express Offshore. *International Review of Management and Marketing*, 9(5), 30–37. <https://doi.org/10.32479/irmm.8530>
- Malau, A. G., Barasa, L., & Sumali, B. (2019). Effect of competence and ship crew discipline on performance PT. Myclin Express Offshore. *International Review of Management and Marketing*, 9(5), 39–46.
- Malau, A. G., Barasa, L., & Utami, A. P. (2021). Pengaruh kompetensi dan kompensasi terhadap kepuasan kerja awak kapal PT Amas Iscindo Utama. *International Review of Management and Marketing*, 11(3), 56–63.
- Malau, A. G., Togatorop, A. L., & Sabpatari, F. (2021). Pengaruh kompetensi dan motivasi karyawan terhadap kinerja pelayanan penerbitan sertifikat kapal di Kantor KSOP Khusus Batam. *Management Science & Marketing*, 14(2), 123–130.
- Meilinasari, Febriansyah, G., & Syahdana, R. (2021). Optimalisasi penerapan ISPS Code untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan di atas kapal MV. CK Bluebell. *Meteor STIP Marunda*, 14(2), 67–74. <https://doi.org/10.36101/msm.v14i2.196>
- Meilinasari, N. H., Febriansyah, C., & Syahdana, R. (2021). Optimalisasi penerapan ISPS Code untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan di atas kapal MV. CK Bluebell. *METEOR STIP Marunda*, 11(2). <https://ejournal.stipjakarta.ac.id/index.php/meteor/article/download/196/163/>
- Palapa, A., Saifudin, I., Jamaan, A., & Kalmareuro, V. U. (2024). Pengaruh fungsi manajemen terhadap kompetensi peserta didik dimediasi sistem informasi terintegrasi pada diklat kemaritiman. *Saintara: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim*, 8(2).
- Prasetyo, D., & Lestari, S. (2021). Analisis faktor yang mempengaruhi keselamatan pelayaran di KSOP Tanjung Emas. *Hang Tuah Maritime Journal*, 2(1), 33–47. <https://pdp-journal.hangtuah.ac.id/index.php/jurnal/article/download/106/107>
- Putra, I. W. (2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan pelayaran: Sebuah tinjauan literatur. *Journal of Economic & Transport Research*, 1(1), 1–14. <https://ciptakind-publisher.com/jet/index.php/ojs/article/download/2/4>
- Ratmoko, C., Simanjuntak, M., Herawati, S., & Gusti, A. P. (2024). The analysis of interpersonal communication and basic safety training with organization policy as an intervening variable. *Dinamika Bahari Journal of Maritime Dynamic*, 5(1), 1–9. <http://dx.doi.org/10.46484/db>
- Saputra, R., & Wijaya, A. (2021). Analisis sumber daya awak kapal dan alat keselamatan terhadap keselamatan pelayaran. *Al-Saba Journal of Maritime Studies*, 4(2), 120–135.
- Selasdini, V., Barasa, L., & Wartono. (2018). Pengaruh ketersediaan utilisasi alat bongkar muat pelabuhan terhadap kinerja produktifitas di Pelabuhan Batu Ampar Batam. *METEOR STIP Marunda*, 11(2).
- Simanjuntak, M. B., Winarno, W., Purnama, C., Simanjuntak, M., Wibowo, T. A., Palapa, A., & Simanjuntak, P. D. (2025). Professional perspectives on smart port cities: Integration of urban agriculture and maritime energy networks for sustainable coastal development (Transformative maritime education paradigms). *BIO Web of Conferences*, 199, 03009. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202519903009>
- Simanjuntak, M., Herawati, S., & Pangestu Gusti, A. (2024). The analysis of interpersonal communication and basic safety training with organizational policy as an intervening

- variable. *International Journal of Maritime Studies*, 5(1), 45–53. <https://ejurnal.pip-semarang.ac.id/jdb/article/view/574>
- Siregar, T. (2023). Analisa keselamatan kerja pelayaran pada kapal niaga. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 8(4), 2100–2112. <https://jurnal.syntaxliterate.co.id/index.php/syntax-literate/article/download/6799/4163>
- Siregar, V. Selas dini., Haryati, S., & Rizq, M. D. (2021). Pengaruh kebijakan perusahaan mengenai penempatan pelaut berijazah kompetensi kelas III sebagai juru mudi dan juru minyak terhadap pengembangan karir pelaut di atas kapal milik PT Tanto Intim Line. *Jurnal Ilmu Pelayaran*, 3(1), 25-32.
- Sumali, B., Barasa, L., & Gunawan, A. (2021). The influence of ship's seaworthiness and compensation system towards ship's crew job satisfaction at PT. Humpuss Bulk Transportation Jakarta. *International Review of Management and Marketing*, 11(4), 27-34.
- Utomo, S. (2021). Faktor yang mempengaruhi keselamatan pelayaran di Indonesia. *Hang Tuah Maritime Review*, 2(1), 33–47.
- Wijayanti, P. (2022). Pengaruh kompetensi awak kapal terhadap penerapan ISM Code. *Economicus Journal*, 10(2), 145–158. <https://jurnal.pertiwi.ac.id/index.php/economicus/article/download/126/106/607>
- Zhang, L., Wang, Y., & Chen, H. (2025). Factors affecting the safety climate of the ship's crew. *Journal of Marine Science and Engineering*, 13(1), 1–18. <https://www.sciencedirect.com>.