



DOI: <https://doi.org/10.38035/jimt.v8i1>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pengaruh Kompetensi Awak Kapal dan Implementasi ISM Code terhadap Keselamatan Pelayaran Melalui Kepatuhan Awak Kapal pada PT Pertamina International Shipping (PIS) di Jakarta

Niken Lestari¹, Eduard Alfian Syamsya Sijabat², Haris³, Muhammad Thamrin⁴, Edi Abdurachman⁵

¹Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, nikenlestari45@gmail.com

²Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, eduard.a.s.sijabat@gmail.com

³Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, harisharisse@yahoo.com

⁴Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, Tthamrin@itltrisakti.ac.id

⁵Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, edia@itltrisakti.ac.id

Corresponding Author: nikenlestari45@gmail.com¹

Abstract: *This study is motivated by the recurrence of unsafe acts, inconsistent compliance with safety procedures, and the tendency for International Safety Management (ISM) Code implementation to remain focused on paper compliance at PT Pertamina International Shipping (PIS). This condition points to a research gap between crew competence, safety-system implementation, and compliance behavior in shaping onboard operational safety. This study aims to analyze the effect of Crew Competence and ISM Code Implementation on Onboard Safety, directly and indirectly through Safety Compliance as a mediating variable. A quantitative survey design was used, with 100 crew members of PT PIS selected through purposive sampling and data collected via a Likert-scale questionnaire, analyzed using SEM-PLS with SmartPLS. The results show that Crew Competence and ISM Code Implementation each have a positive and significant effect on Safety Compliance and Onboard Safety, and Safety Compliance partially mediates both relationships. The novelty of this study lies in positioning crew compliance as a mediating mechanism linking competence and ISM Code implementation to onboard safety, an integration rarely tested jointly in prior shipping-safety research.*

Keyword: *Crew Competence, ISM Code, Safety Compliance, Onboard Safety*

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih ditemukannya unsafe acts, ketidakkonsistenan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan, serta kecenderungan implementasi International Safety Management (ISM) Code yang masih berorientasi pada paper compliance di lingkungan PT Pertamina International Shipping (PIS). Kondisi ini menunjukkan research gap antara kompetensi awak kapal, implementasi sistem keselamatan, dan perilaku kepatuhan dalam membentuk keselamatan operasional di atas kapal. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh Kompetensi Awak Kapal dan Implementasi ISM Code

terhadap Keselamatan di Atas Kapal, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui Kepatuhan Awak Kapal sebagai variabel mediasi. Penelitian menggunakan desain kuantitatif dengan metode survei terhadap 100 responden awak kapal PT PIS yang dipilih melalui purposive sampling, dengan data dikumpulkan melalui kuesioner skala Likert dan dianalisis menggunakan SEM-PLS berbantuan SmartPLS. Hasil penelitian menunjukkan Kompetensi Awak Kapal dan Implementasi ISM Code masing-masing berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepatuhan Awak Kapal dan Keselamatan di Atas Kapal, serta Kepatuhan Awak Kapal terbukti memediasi secara parsial kedua hubungan tersebut. Novelty penelitian ini terletak pada penempatan kepatuhan awak kapal sebagai mekanisme mediasi yang menghubungkan kompetensi dan implementasi ISM Code terhadap keselamatan di atas kapal, suatu integrasi yang belum banyak diuji bersama dalam penelitian keselamatan pelayaran sebelumnya.

Kata Kunci: Kompetensi, Ism Code, Kepatuhan, Keselamatan Pelayaran

PENDAHULUAN

Kerangka hukum pelayaran di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Nomor 66 Tahun 2024 tentang Pelayaran yang mencakup angkutan di perairan, kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan, serta perlindungan lingkungan maritim. Regulasi tersebut menegaskan bahwa keselamatan dan keamanan pelayaran merupakan kondisi terpenuhinya seluruh persyaratan yang berkaitan dengan operasional kapal dan lingkungan maritim. Keselamatan kapal mencakup pemenuhan standar teknis, antara lain material, konstruksi, permesinan, perlengkapan keselamatan, dan sistem komunikasi yang dibuktikan melalui sertifikasi, sedangkan kelaiklautan kapal mencakup aspek keselamatan, pengawakan, pencegahan pencemaran, manajemen keselamatan, dan kelayakan operasional kapal. Transportasi laut memiliki peran strategis dalam mendukung Indonesia sebagai poros maritim dunia serta menopang pertumbuhan ekonomi nasional yang sangat bergantung pada industri pelayaran (Lasse et al., 2016). Oleh karena itu, perusahaan pengangkutan laut memiliki tanggung jawab untuk menjamin keselamatan kapal, awak kapal, dan muatan selama kegiatan distribusi, sehingga kelaiklautan kapal (*seaworthiness*) menjadi salah satu persyaratan utama dalam menjamin kegiatan pelayaran yang aman dan tertib (Ricardianto et al., 2021).

PT Pertamina International Shipping (PT PIS) merupakan perusahaan Subholding Integrated Marine Logistics di bawah PT Pertamina (Persero). Berdasarkan Surat Menteri BUMN Nomor S-616/MBU/08/2021 tentang Persetujuan Restrukturisasi Subholding Shipping menjadi Subholding Integrated Marine Logistics, PT PIS yang sebelumnya berfokus pada kegiatan *charter out* profesional ditetapkan sebagai Subholding Integrated Marine Logistics yang mengelola dan membawahi enam terminal utama sebagai bagian dari penguatan sistem logistik maritim terintegrasi di Indonesia. Sebagai perusahaan yang bergerak dalam transportasi dan distribusi energi, kegiatan operasional PT PIS memiliki karakteristik risiko yang tinggi karena melibatkan kapal, muatan energi, awak kapal, peralatan, serta lingkungan laut yang dinamis. Kondisi tersebut menjadikan aspek *Health, Safety, Security, and Environment* (HSSE) sebagai prioritas utama dalam menjaga keselamatan sekaligus menjamin keberlangsungan operasional perusahaan.

Meskipun PT PIS telah menerapkan berbagai sistem dan standar keselamatan, dalam praktiknya masih terdapat tantangan berupa ketidakkonsistenan perilaku dan kepatuhan awak kapal terhadap prosedur keselamatan. Data internal perusahaan menunjukkan bahwa indikator keselamatan seperti *Number of Accidents* (NoA) dan *Lost Time Injury* (LTI) berada pada tingkat yang relatif rendah. Namun demikian, masih ditemukan *unsafe acts* dan *unsafe conditions* yang menunjukkan adanya potensi bahaya di lapangan. Berdasarkan Tabel 1.1, pada tahun 2024 tercatat NoA sebesar 0, LTI sebesar 1 pada PT PIS, serta *Total Recordable Injury Rate* (TRIR) sebesar 0,09. Sementara itu, Tabel 1.2 menunjukkan terdapat 117 kejadian *near miss* dan 5.453

unsafe conditions/acts pada tiga entitas terkait, yaitu PT PIS, PT Pertamina Trans Kontinental (PT PTK), dan PT Pertamina Energy Terminal (PT PET). Data tersebut menunjukkan bahwa rendahnya angka kecelakaan belum sepenuhnya mencerminkan tidak adanya risiko keselamatan, karena masih terdapat berbagai perilaku dan kondisi tidak aman yang berpotensi berkembang menjadi kecelakaan apabila tidak dikendalikan secara sistematis.

Keselamatan pelayaran pada PT PIS juga tidak dapat dilepaskan dari penerapan sistem manajemen keselamatan, khususnya **SUPREME* (Sustainability Pertamina Expectations for HSSE Management Excellence), *International Safety Management (ISM) Code*, *Safety Management System (SMS)*, serta instrumen inspeksi seperti *SIRE* (Ship Inspection Report) dan *VIQ* (Vessel Inspection Questionnaire). Penerapan *ISM Code* memberikan kerangka sistematis bagi perusahaan dan awak kapal dalam mengidentifikasi bahaya, menetapkan prosedur, melakukan pengawasan, melaporkan kejadian, serta melaksanakan evaluasi dan perbaikan berkelanjutan. Namun, keberadaan sistem, prosedur, dan dokumen keselamatan belum secara otomatis menjamin terciptanya keselamatan apabila tidak diikuti dengan penerapan yang konsisten oleh awak kapal. Fenomena *paper compliance*, yaitu kondisi ketika pemenuhan dokumen seperti *permit to work*, *toolbox meeting*, *risk assessment*, dan *checklist* lebih berorientasi pada kepatuhan administratif daripada internalisasi keselamatan, menjadi salah satu aspek yang perlu mendapatkan perhatian. Kasus kebakaran kapal MT Kristin pada Maret 2023 juga menunjukkan bahwa keberadaan prosedur keselamatan perlu diikuti dengan implementasi dan pengawasan yang konsisten dalam aktivitas operasional.

Faktor manusia (*human factor*) merupakan salah satu komponen penting yang menentukan keberhasilan keselamatan pelayaran. Awak kapal bertanggung jawab dalam mengoperasikan peralatan, melaksanakan prosedur kerja, mengidentifikasi bahaya, mengambil keputusan, berkomunikasi, dan merespons keadaan darurat. Oleh karena itu, kompetensi awak kapal yang mencakup pengetahuan, keterampilan teknis, pengalaman, komunikasi, *situational awareness*, dan kemampuan pengambilan keputusan menjadi faktor fundamental dalam mencegah kesalahan operasional. Manurung et al. (2022) menunjukkan pentingnya kompetensi awak kapal dalam mendukung keselamatan pelayaran, sedangkan Sembiring et al. (2025) menegaskan bahwa efektivitas *Safety Management System* tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis, tetapi juga faktor nonteknis yang berkaitan dengan manusia. Meskipun awak kapal PT PIS telah memenuhi persyaratan sertifikasi berdasarkan *Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW)*, sertifikasi formal belum selalu menjamin bahwa kompetensi tersebut dapat diterapkan secara optimal dalam kondisi operasional yang kompleks. Dengan demikian, terdapat kemungkinan kesenjangan antara kompetensi formal dan kompetensi aktual dalam menghadapi kondisi kritis, keadaan darurat, maupun pengambilan keputusan operasional.

Selain kompetensi, kepatuhan awak kapal terhadap prosedur keselamatan merupakan faktor penting dalam menentukan efektivitas pengendalian risiko. Ketidakpatuhan dapat ditunjukkan melalui penggunaan APD yang tidak sesuai, pelaksanaan *toolbox meeting* yang kurang efektif, pengabaian hasil *risk assessment*, ketidaksesuaian terhadap prosedur *permit to work*, kurang disiplin dalam pemeriksaan, serta rendahnya pelaporan *near miss*. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keselamatan bukan hanya persoalan ketersediaan prosedur, tetapi juga bagaimana prosedur dipahami, diterima, dan diwujudkan menjadi perilaku kerja sehari-hari. Rinto et al. (2014), Sönmez et al. (2020), Kamal et al. (2022), dan Weda (2022) menunjukkan pentingnya kepatuhan dalam mendukung keselamatan kerja. Dengan demikian, kepatuhan dapat dipandang sebagai mekanisme yang memungkinkan kompetensi awak kapal dan sistem manajemen keselamatan diterjemahkan menjadi tindakan nyata dalam aktivitas operasional.

Penelitian terdahulu telah mengkaji keselamatan pelayaran dari berbagai perspektif, tetapi masih terdapat keterbatasan dalam mengintegrasikan faktor kompetensi, sistem manajemen keselamatan, dan kepatuhan awak kapal dalam satu model penelitian. Sembiring et al. (2025)

membahas faktor teknis dan nonteknis dalam efektivitas *Safety Management System*, sedangkan Nugraha et al. (2024), Cahyanto et al. (2024), Lasse dan Fatimah (2019), serta penelitian lainnya menyoroti pelatihan, kedisiplinan, sistem keselamatan, dan faktor operasional. Ricardianto et al. (2021) menekankan pentingnya SOLAS dan ISM Code sebagai fondasi keselamatan pelayaran, sedangkan Manurung et al. (2022) menunjukkan hubungan kompetensi awak kapal dengan keselamatan pelayaran. Namun, penelitian yang secara khusus menempatkan kepatuhan awak kapal sebagai variabel mediasi dalam hubungan antara kompetensi awak kapal dan implementasi ISM Code terhadap keselamatan pelayaran, khususnya pada PT Pertamina International Shipping di Jakarta, masih terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya *research gap* yang penting untuk dikaji secara empiris.

Berdasarkan uraian tersebut, keselamatan pelayaran pada PT PIS perlu dipahami sebagai hasil interaksi antara faktor manusia dan faktor sistem. Kompetensi awak kapal memberikan kemampuan bagi individu untuk memahami bahaya dan melaksanakan pekerjaan secara aman, sedangkan implementasi ISM Code menyediakan sistem, prosedur, dan mekanisme pengendalian keselamatan. Kedua faktor tersebut akan lebih efektif apabila didukung oleh kepatuhan awak kapal dalam menjalankan prosedur secara konsisten. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk menganalisis pengaruh kompetensi awak kapal dan implementasi ISM Code terhadap keselamatan pelayaran dengan kepatuhan awak kapal sebagai variabel mediasi pada PT Pertamina International Shipping (PIS) di Jakarta. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris dalam menjelaskan mekanisme pembentukan keselamatan pelayaran sekaligus memberikan masukan bagi perusahaan dalam meningkatkan kompetensi awak kapal, memperkuat implementasi ISM Code, meningkatkan kepatuhan, serta membangun budaya keselamatan yang konsisten dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *cross-sectional* untuk menguji pengaruh Kompetensi Awak Kapal (X1) dan Implementasi *International Safety Management (ISM) Code* (X2) terhadap Keselamatan di Atas Kapal (Y), baik secara langsung maupun melalui Kepatuhan Awak Kapal (Z) sebagai variabel mediasi. Penelitian dilaksanakan pada awak kapal milik PT Pertamina International Shipping (PIS), PT Pertamina Trans Kontinental (PTK), dan PT Pertamina Energy Terminal (PET) pada periode April--Juni 2026. Populasi penelitian berjumlah 816 perwira kapal (*officer*) yang berasal dari 102 kapal dengan rata-rata delapan perwira setiap kapal. Pemilihan perwira sebagai unit analisis didasarkan pada perannya dalam pengambilan keputusan, pengawasan operasional, penerapan prosedur keselamatan, dan pembentukan budaya keselamatan di atas kapal. Teknik pengambilan sampel menggunakan *non-probability sampling* dengan pendekatan *purposive sampling* berdasarkan kriteria perwira yang masih aktif bertugas, telah mengikuti pelatihan keselamatan, memahami prosedur keselamatan dan operasional kapal, serta memiliki pengalaman langsung dalam kegiatan operasional dan keselamatan. Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 10% sehingga diperoleh minimum 89 responden, kemudian ditingkatkan menjadi 100 responden untuk mengantisipasi data yang tidak lengkap serta mempertimbangkan sistem rotasi kerja (*crew rotation*) awak kapal.

Pengumpulan data dilakukan melalui survei menggunakan kuesioner daring (*online questionnaire*) yang disebarakan melalui Google Form kepada responden. Instrumen penelitian menggunakan skala Likert lima tingkat, mulai dari Sangat Tidak Setuju (STS) sampai Sangat Setuju (SS), untuk mengukur empat konstruk penelitian, yaitu Kompetensi Awak Kapal (X1), Implementasi ISM Code (X2), Kepatuhan Awak Kapal (Z), dan Keselamatan di Atas Kapal (Y). Kompetensi Awak Kapal dioperasionalkan melalui keterampilan navigasi dan teknis, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan komunikasi, pengetahuan regulasi, dan keterampilan manajemen krisis. Implementasi ISM Code diukur melalui desain sistem manajemen keselamatan, kepatuhan terhadap standar internasional, audit keselamatan internal,

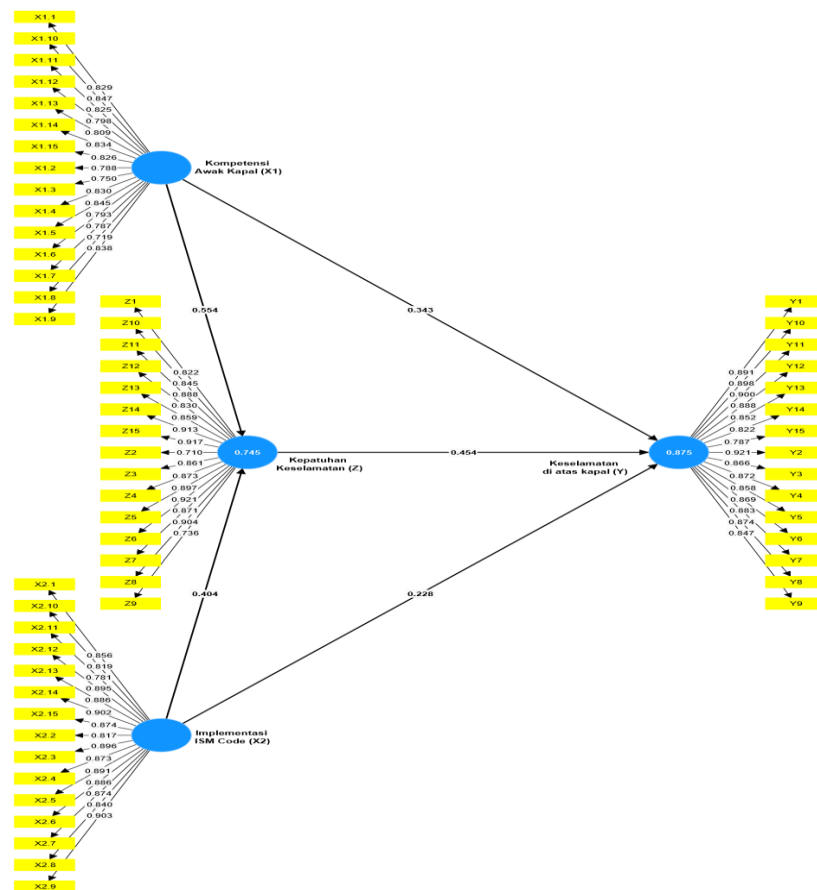
pelatihan awak kapal, dan perbaikan berkelanjutan. Kepatuhan Awak Kapal diukur melalui kepatuhan terhadap protokol keselamatan, pemantauan dan pelaporan pelanggaran, implementasi program pelatihan, manajemen dan penegakan kebijakan keselamatan, serta kepatuhan di atas kapal. Adapun Keselamatan di Atas Kapal diukur melalui prosedur keselamatan tempat kerja, manajemen risiko dan identifikasi bahaya, pelatihan dan kesadaran keselamatan, ketersediaan dan pemeliharaan peralatan keselamatan, serta keselamatan kerja awak kapal. Sebelum digunakan dalam penelitian utama, instrumen diuji coba kepada 30 responden untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen. Validitas konstruk dievaluasi melalui *convergent validity* dan *discriminant validity*, sedangkan reliabilitas dinilai menggunakan Cronbach's Alpha dan *Composite Reliability* dengan mengacu pada kriteria yang direkomendasikan Hair et al. (2024).

Analisis data dilakukan menggunakan *Structural Equation Modeling--Partial Least Squares* (SEM-PLS) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS 4.0. Analisis meliputi statistik deskriptif dan analisis inferensial melalui evaluasi *outer model*, *inner model*, dan pengujian hipotesis. Evaluasi *outer model* dilakukan dengan menilai *outer loading*, Average Variance Extracted (AVE), *Composite Reliability*, Cronbach's Alpha, *cross loading*, dan kriteria Fornell-Larcker untuk memastikan validitas serta reliabilitas konstruk. Evaluasi *inner model* dilakukan dengan melihat nilai R^2 untuk mengetahui kemampuan variabel eksogen menjelaskan variabel endogen, *effect size* (f^2) untuk mengetahui besarnya pengaruh, serta *predictive relevance* (Q^2) untuk menilai kemampuan prediktif model. Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan prosedur *bootstrapping* dengan melihat nilai *path coefficient*, t-statistic, dan p-value. Pada tingkat signifikansi 5% digunakan nilai t-statistic sebesar 1,96 sebagai batas pengujian dua arah. Pengaruh mediasi Kepatuhan Awak Kapal (Z) dianalisis untuk mengetahui apakah kepatuhan mampu menjadi mekanisme yang menjelaskan hubungan Kompetensi Awak Kapal dan Implementasi ISM Code terhadap Keselamatan di Atas Kapal. Dengan tahapan tersebut, penelitian diharapkan mampu memberikan bukti empiris mengenai hubungan antara faktor kompetensi, sistem manajemen keselamatan, kepatuhan, dan keselamatan operasional awak kapal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluation of the Measurement Model (Outer Model)

Hasil evaluasi *outer loading* pada masing-masing indikator disajikan pada model struktural *outer model* dari hasil pengolahan data penelitian ini. Hasil pengolahan data menggunakan SmartPLS sebagaimana ditunjukkan pada gambar di bawah memperlihatkan bahwa nilai *outer model*, atau korelasi antara indikator dengan konstruk laten, secara keseluruhan memiliki nilai *loading factor* lebih besar dari 0,70. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh 60 indikator telah memenuhi kriteria validitas konvergen, sehingga seluruh indikator pada masing-masing variabel dinyatakan valid dan layak dilanjutkan ke tahap analisis berikutnya.



Sumber: Hasil Pengolahan Data SmartPLS (2026)

Gambar 1. Model Struktural Outer Model

Tabel 1. Hasil Pengujian Average Variance Extracted (AVE)

Variabel	AVE	Rule of Thumb	Keterangan
Kompetensi Awak Kapal (X1)	0,654	AVE > 0,50	Valid
Implementasi ISM Code (X2)	0,752	AVE > 0,50	Valid
Kepatuhan Awak Kapal (Z)	0,737	AVE > 0,50	Valid
Keselamatan di Atas Kapal (Y)	0,755	AVE > 0,50	Valid

Sumber: Hasil Pengolahan Data SmartPLS (2026)

Berdasarkan Tabel 1, seluruh variabel penelitian memiliki nilai *Average Variance Extracted* (AVE) lebih besar dari 0,50, yaitu Kompetensi Awak Kapal (X1) sebesar 0,654, Implementasi ISM Code (X2) sebesar 0,752, Kepatuhan Awak Kapal (Z) sebesar 0,737, dan Keselamatan di Atas Kapal (Y) sebesar 0,755. Dengan demikian, seluruh konstruk telah memenuhi kriteria *convergent validity*.

Tabel 2. Hasil Pengujian Fornell-Larcker Criterion

Variabel	Implementasi ISM Code (X2)	Kepatuhan Awak Kapal (Z)	Keselamatan di Atas Kapal (Y)	Kompetensi Awak Kapal (X1)
Implementasi ISM Code (X2)	0,867			
Kepatuhan Awak Kapal (Z)	0,743	0,899		
Keselamatan di Atas Kapal (Y)	0,776	0,859	0,869	
Kompetensi Awak Kapal (X1)	0,613	0,802	0,847	0,809

Sumber: Hasil Pengolahan Data SmartPLS (2026)

Berdasarkan Tabel 2, nilai akar kuadrat AVE pada diagonal masing-masing konstruk lebih besar dibandingkan nilai korelasi konstruk tersebut dengan konstruk lainnya, sehingga

seluruh konstruk memenuhi kriteria *Fornell-Larcker Criterion* dan memiliki *discriminant validity* yang baik.

Tabel 3. Hasil Pengujian Reliabilitas Konstruk

Variabel	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Rule of Thumb	Keterangan
Kompetensi Awak Kapal (X1)	0,962	0,964	> 0,70	Reliabel
Implementasi ISM Code (X2)	0,976	0,977	> 0,70	Reliabel
Kepatuhan Awak Kapal (Z)	0,974	0,976	> 0,70	Reliabel
Keselamatan di Atas Kapal (Y)	0,977	0,977	> 0,70	Reliabel

Sumber: Hasil Pengolahan Data SmartPLS (2026)

Berdasarkan Tabel 3, seluruh konstruk memiliki nilai *Cronbach's Alpha* (0,962-0,977) dan *Composite Reliability* (0,964-0,977) di atas 0,70, sehingga instrumen penelitian dinyatakan reliabel dan layak digunakan untuk analisis model struktural (*inner model*) serta pengujian hipotesis.

Structural Model Test Results (Inner Model)

R-Square dan Q-Square

Nilai *R-Square* menunjukkan kemampuan variabel eksogen dalam menjelaskan variabel endogen. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai R-Square dan Q-Square

Variabel Endogen	R-Square	Adjusted R-Square	Keterangan
Kepatuhan Awak Kapal (Z)	0,745	0,739	Kuat
Keselamatan di Atas Kapal (Y)	0,875	0,871	Sangat kuat
Q-Square	0,968	-	Prediktif sangat baik

Sumber: Hasil Pengolahan Data SmartPLS (2026)

Berdasarkan Tabel 4, nilai *R-Square* Kepatuhan Awak Kapal (Z) sebesar 0,745 berarti 74,5% variasinya dijelaskan oleh Kompetensi Awak Kapal (X1) dan Implementasi ISM Code (X2). Nilai *R-Square* Keselamatan di atas Kapal (Y) sebesar 0,875 menunjukkan 87,5% variasinya dijelaskan oleh X1, X2, dan Z. Nilai *Q-Square* sebesar 0,968 ($Q^2 = 1 - [(1-0,745)(1-0,875)]$) menunjukkan model memiliki *predictive relevance* yang sangat baik.

Goodness of Fit

Evaluasi *Goodness of Fit* digunakan sebagai informasi tambahan untuk melihat tingkat kecocokan model secara keseluruhan, disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Goodness of Fit

Indikator	Saturated Model	Estimated Model
SRMR	0,053	0,053
d ULS	5,126	5,126
d G	14,535	14,535
Chi-square	4.386,375	4.386,375
NFI	0,594	0,594

Sumber: Hasil Pengolahan Data SmartPLS (2026)

Nilai SRMR sebesar 0,053 menunjukkan kecocokan model yang dapat diterima. Nilai NFI sebesar 0,594 masih di bawah nilai ideal 0,90, namun dengan mempertimbangkan hasil *R-Square* dan *Q-Square* yang kuat, model struktural dinilai memadai untuk pengujian hipotesis.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan prosedur *bootstrapping* pada SmartPLS 4 untuk mengetahui signifikansi pengaruh antarvariabel. Dengan jumlah sampel 100 responden dan tingkat signifikansi 5%, nilai *t-table* yang digunakan adalah 1,985.

Tabel 6. Analisis Pengaruh Langsung dan Mediasi

Hipotesis	Pengaruh	Original Sample	T Statistics	P Values	Keterangan
H1	Kompetensi Awak Kapal (X1) -> Kepatuhan Awak Kapal (Z)	0,554	5,971	0,000	Positif signifikan
H2	Implementasi ISM Code (X2) -> Kepatuhan Awak Kapal (Z)	0,404	4,160	0,000	Positif signifikan
H3	Kompetensi Awak Kapal (X1) -> Keselamatan di Atas Kapal (Y)	0,343	3,912	0,000	Positif signifikan
H4	Implementasi ISM Code (X2) -> Keselamatan di Atas Kapal (Y)	0,228	2,811	0,005	Positif signifikan
H5	Kepatuhan Awak Kapal (Z) -> Keselamatan di Atas Kapal (Y)	0,454	4,534	0,000	Positif signifikan
H6	Kompetensi Awak Kapal (X1) -> Z -> Keselamatan di Atas Kapal (Y)	0,252	3,561	0,000	Positif signifikan
H7	Implementasi ISM Code (X2) -> Z -> Keselamatan di Atas Kapal (Y)	0,183	2,921	0,004	Positif signifikan

Sumber: Hasil Pengolahan Data SmartPLS (2026)

Pembahasan

1. Pengaruh Kompetensi Awak Kapal terhadap Kepatuhan Awak Kapal

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Kompetensi Awak Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepatuhan Awak Kapal, dengan koefisien sebesar 0,554, T-statistics 5,971, dan P-values 0,000. Dengan demikian, H1 diterima. Semakin tinggi kompetensi awak kapal yang meliputi pengetahuan, keterampilan teknis, komunikasi, pemahaman prosedur, dan pengambilan keputusan, semakin tinggi pula kepatuhan terhadap prosedur keselamatan. Temuan ini sejalan dengan Manurung et al. (2022), Sulistiana dan Rachman (2023), serta Shi et al. (2024) yang menunjukkan bahwa kompetensi awak kapal berperan penting dalam meningkatkan disiplin, keselamatan, dan kemampuan pengambilan keputusan operasional. Temuan ini juga sesuai dengan Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991), bahwa kompetensi dapat meningkatkan *perceived behavioral control*, sehingga awak kapal semakin yakin mampu melaksanakan prosedur keselamatan secara benar.

Berdasarkan statistik deskriptif, indikator yang perlu dipertahankan adalah kemampuan memahami penggunaan alat navigasi kapal (X1.1), memberikan instruksi kerja secara jelas (X1.9), dan berkoordinasi dengan kru secara efektif (X1.7). Sebaliknya, kemampuan merespons kondisi bencana laut (X1.13) dan menggunakan bahasa pelayaran internasional (X1.8) masih perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, PT Pertamina International Shipping perlu memperkuat pendidikan, pelatihan, simulasi keadaan darurat, sertifikasi, serta pelatihan komunikasi internasional agar peningkatan kompetensi dapat semakin memperkuat kepatuhan awak kapal terhadap prosedur keselamatan.

2. Pengaruh Implementasi ISM Code terhadap Kepatuhan Awak Kapal

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Implementasi ISM Code berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepatuhan Awak Kapal, dengan koefisien 0,404, T-statistics 4,160, dan P-values 0,000, sehingga H2 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin efektif penerapan ISM Code melalui prosedur keselamatan, audit, pelatihan, evaluasi risiko, dan pengawasan, semakin tinggi pula kepatuhan awak kapal. Temuan ini sejalan dengan Herdzik (2019), Simanjuntak et al. (2021), Putri dan Fadhillah (2023), serta Rahmad et al. (2024) yang menegaskan bahwa sistem manajemen keselamatan yang terstruktur dapat meningkatkan

kesadaran, disiplin, dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan. Temuan tersebut juga mendukung Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991), karena sistem, aturan, pengawasan, dan budaya keselamatan membentuk norma serta meningkatkan persepsi kontrol perilaku awak kapal.

Indikator implementasi ISM Code yang perlu dipertahankan adalah kelengkapan sertifikasi keselamatan awak kapal (X2.11), pelaksanaan audit keselamatan secara rutin (X2.5), dan pelaksanaan prosedur keselamatan sesuai standar internasional (X2.6). Sementara itu, evaluasi risiko operasional secara berkala (X2.3) masih perlu diperkuat. Perusahaan perlu meningkatkan identifikasi bahaya, evaluasi risiko, pengawasan, dan tindak lanjut hasil audit agar implementasi ISM Code tidak hanya bersifat administratif, tetapi benar-benar membentuk perilaku keselamatan dan meningkatkan kepatuhan awak kapal.

3. Pengaruh Kompetensi Awak Kapal terhadap Keselamatan di Atas Kapal

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Kompetensi Awak Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan di Atas Kapal, dengan koefisien 0,343, T-statistics 3,912, dan P-values 0,000, sehingga H3 diterima. Semakin tinggi kompetensi awak kapal, semakin baik pula keselamatan operasional karena awak kapal mampu memahami risiko, menjalankan prosedur, menggunakan peralatan, berkomunikasi, dan mengambil keputusan secara tepat. Temuan ini sejalan dengan Pratama et al. (2023), Permatasari dan Noreng (2023), serta Manurung et al. (2022) yang menunjukkan bahwa kompetensi dan keterampilan awak kapal berkontribusi terhadap peningkatan keselamatan pelayaran. Dengan demikian, kompetensi merupakan salah satu faktor fundamental dalam mengurangi kesalahan operasional dan risiko kecelakaan.

Indikator kompetensi yang perlu dipertahankan adalah kemampuan memahami penggunaan alat navigasi kapal (X1.1), memberikan instruksi kerja secara jelas (X1.9), dan berkoordinasi dengan kru secara efektif (X1.7). Adapun kemampuan merespons kondisi bencana laut (X1.13) dan penggunaan bahasa pelayaran internasional (X1.8) masih perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan pelatihan, sertifikasi, simulasi keadaan darurat, dan pengembangan keterampilan komunikasi secara berkelanjutan untuk meningkatkan kompetensi dan mendukung keselamatan operasional kapal.

4. Pengaruh Implementasi ISM Code terhadap Keselamatan di Atas Kapal

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Implementasi ISM Code berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan di Atas Kapal, dengan koefisien 0,228, T-statistics 2,811, dan P-values 0,005, sehingga H4 diterima. Meskipun pengaruhnya lebih rendah dibandingkan Kompetensi Awak Kapal dan Kepatuhan Awak Kapal, hasil ini membuktikan bahwa penerapan sistem manajemen keselamatan tetap berperan dalam meningkatkan keselamatan operasional. Temuan ini sejalan dengan Herdzik (2019), Simanjuntak et al. (2021), dan Putri dan Fadhilla (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan ISM Code dan sistem keselamatan yang terstruktur dapat mengurangi risiko kecelakaan melalui prosedur, pengawasan, pelatihan, dan evaluasi keselamatan.

Indikator yang perlu dipertahankan adalah kelengkapan sertifikasi keselamatan awak kapal (X2.11), audit keselamatan rutin (X2.5), dan pelaksanaan prosedur sesuai standar internasional (X2.6). Namun, evaluasi risiko operasional secara berkala (X2.3) masih memerlukan peningkatan. Oleh karena itu, perusahaan perlu memperkuat proses identifikasi bahaya, evaluasi risiko, pengawasan, dan tindak lanjut keselamatan agar implementasi ISM Code dapat memberikan kontribusi yang lebih optimal terhadap keselamatan di atas kapal.

5. Pengaruh Kepatuhan Awak Kapal terhadap Keselamatan di Atas Kapal

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Kepatuhan Awak Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan di Atas Kapal, dengan koefisien 0,454, T-statistics 4,534, dan

P-values 0,000, sehingga H5 diterima. Semakin tinggi kepatuhan awak kapal terhadap SOP, penggunaan APD, pelatihan, dan ketentuan keselamatan, semakin tinggi pula tingkat keselamatan operasional. Temuan ini sejalan dengan Rahmad et al. (2024), Manurung et al. (2022), dan Mišković et al. (2022) yang menunjukkan bahwa kepatuhan, disiplin, pelatihan, dan komunikasi keselamatan berperan penting dalam mengurangi kesalahan kerja dan risiko kecelakaan. Dengan demikian, kepatuhan merupakan faktor penting dalam membentuk perilaku kerja yang aman.

Indikator yang perlu dipertahankan adalah penggunaan APD (Z2), partisipasi dalam pelatihan keselamatan (Z9), penegakan disiplin keselamatan (Z10), dan penggunaan statistik insiden sebagai bahan evaluasi (Z14). Sementara itu, pelaporan kecelakaan secara rutin dan sistematis (Z13) serta penerapan sanksi terhadap pelanggaran keselamatan (Z12) masih perlu diperkuat. Perusahaan perlu meningkatkan pengawasan, sistem pelaporan, pembinaan, dan konsistensi penegakan disiplin untuk membangun budaya keselamatan yang lebih kuat dan berkelanjutan.

6. Pengaruh Kompetensi Awak Kapal terhadap Keselamatan di Atas Kapal melalui Kepatuhan Awak Kapal

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Kompetensi Awak Kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan di Atas Kapal melalui Kepatuhan Awak Kapal, dengan koefisien 0,252, T-statistics 3,561, dan P-values 0,000, sehingga H6 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa kepatuhan mampu menjadi mekanisme yang menjembatani pengaruh kompetensi terhadap keselamatan. Awak kapal yang memiliki pengetahuan, keterampilan, pengalaman, dan sertifikasi yang baik cenderung lebih memahami risiko serta lebih mampu melaksanakan SOP, menggunakan peralatan keselamatan, dan menjalankan prosedur secara konsisten. Temuan ini sejalan dengan Manurung et al. (2022), Pratama et al. (2023), Permatasari dan Noreng (2023), serta Rahmad et al. (2024), dan mendukung Theory of Planned Behavior (Ajzen, 1991), khususnya konsep *perceived behavioral control*.

Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa pengaruh langsung Kompetensi Awak Kapal terhadap Keselamatan di Atas Kapal tetap signifikan sebesar 0,343 ($T = 3,912$; $p = 0,000$), sedangkan pengaruh tidak langsung melalui Kepatuhan sebesar 0,252 ($T = 3,561$; $p = 0,000$). Karena pengaruh langsung dan tidak langsung sama-sama signifikan, maka Kepatuhan Awak Kapal berperan sebagai mediator parsial (*partial mediation*), bukan *full mediation*. Dengan demikian, peningkatan kompetensi perlu disertai penguatan kepatuhan melalui pelatihan, pengawasan, dan evaluasi. Kemampuan merespons kondisi bencana laut (X1.13), penggunaan bahasa pelayaran internasional (X1.8), dan pelaporan kecelakaan secara sistematis (Z13) juga perlu mendapat perhatian lebih lanjut.

7. Pengaruh Implementasi ISM Code terhadap Keselamatan di Atas Kapal melalui Kepatuhan Awak Kapal

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Implementasi ISM Code berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan di Atas Kapal melalui Kepatuhan Awak Kapal, dengan koefisien 0,183, T-statistics 2,921, dan P-values 0,004, sehingga H7 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi ISM Code tidak hanya meningkatkan keselamatan secara langsung, tetapi juga melalui peningkatan kepatuhan awak kapal terhadap prosedur keselamatan. Temuan ini sejalan dengan Herdzik (2019), Simanjuntak et al. (2021), Putri dan Fadhillah (2023), serta Rahmad et al. (2024), yang menunjukkan bahwa efektivitas sistem manajemen keselamatan sangat bergantung pada penerapan prosedur dan perilaku kepatuhan awak kapal. Dengan demikian, keberadaan prosedur dan sistem keselamatan perlu diikuti dengan pengawasan dan implementasi yang konsisten.

Pada H7, pengaruh langsung Implementasi ISM Code terhadap Keselamatan di Atas Kapal tetap signifikan sebesar 0,228 ($T = 2,811$; $p = 0,005$), sedangkan pengaruh tidak langsung

melalui Kepatuhan sebesar 0,183 ($T = 2,921$; $p = 0,004$). Karena kedua jalur signifikan, maka Kepatuhan Awak Kapal merupakan mediator parsial (*partial mediation*), bukan *full mediation*. Besarnya efek tidak langsung mencapai sekitar 80,3% dari efek langsung ($0,183/0,228$), sehingga kepatuhan merupakan jalur substantif yang penting. Perusahaan perlu mempertahankan sertifikasi, audit rutin, dan prosedur keselamatan, sekaligus memperkuat evaluasi risiko (X2.3), pelaporan kecelakaan (Z13), dan penegakan disiplin (Z12) agar implementasi ISM Code semakin efektif dalam meningkatkan keselamatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kompetensi Awak Kapal dan Implementasi ISM Code masing-masing berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepatuhan Awak Kapal, yang berarti semakin tinggi kompetensi awak kapal serta semakin efektif penerapan prosedur, audit, pelatihan, dan evaluasi risiko dalam ISM Code, semakin tinggi pula kepatuhan terhadap prosedur keselamatan.

Kompetensi Awak Kapal dan Implementasi ISM Code juga berpengaruh positif dan signifikan secara langsung terhadap Keselamatan di Atas Kapal, sedangkan Kepatuhan Awak Kapal terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keselamatan di Atas Kapal serta mampu memediasi secara parsial pengaruh Kompetensi Awak Kapal dan Implementasi ISM Code terhadap Keselamatan di Atas Kapal.

Dengan demikian, peningkatan keselamatan operasional di PT Pertamina International Shipping (PIS) tidak hanya ditentukan oleh sistem dan kompetensi teknis, tetapi juga oleh konsistensi perilaku kepatuhan awak kapal dalam menjalankan prosedur keselamatan.

Keterbatasan

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian hanya dilakukan pada awak kapal PT Pertamina International Shipping (PIS) sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan pada seluruh perusahaan pelayaran. Kedua, penelitian menggunakan variabel yang terbatas (Kompetensi Awak Kapal, Implementasi ISM Code, dan Kepatuhan Awak Kapal) sehingga masih terdapat faktor lain di luar model yang berpotensi memengaruhi Keselamatan di Atas Kapal. Ketiga, pendekatan cross-sectional yang digunakan belum sepenuhnya menangkap dinamika kepatuhan dan keselamatan awak kapal dalam jangka panjang.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan objek penelitian ke perusahaan pelayaran lain, menambah jumlah sampel, serta memasukkan variabel lain yang relevan seperti budaya keselamatan organisasi atau kepemimpinan keselamatan agar diperoleh model yang lebih komprehensif. Selain itu, pendekatan longitudinal atau kombinasi metode kualitatif dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai dinamika kepatuhan dan keselamatan awak kapal dari waktu ke waktu.

Kontribusi Author

Penulis pertama berkontribusi dalam konseptualisasi penelitian, pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan naskah. Penulis kedua dan ketiga berkontribusi dalam penyusunan kerangka teori, interpretasi hasil, serta penelaahan dan penyempurnaan naskah. Penulis keempat dan kelima berkontribusi dalam memberikan masukan akademik, evaluasi kritis, serta arahan terhadap metodologi, analisis, dan interpretasi hasil penelitian dalam kapasitas sebagai dosen penguji pada sidang tesis. Masukan dan rekomendasi yang diberikan turut mendukung penyempurnaan substansi dan kualitas akademik naskah. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel yang akan dipublikasikan.

Acknowledgment (Opsional)

Penulis menyampaikan terima kasih kepada PT Pertamina International Shipping (PIS) dan seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam proses pengumpulan data penelitian ini.

REFERENSI

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179--211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Cahyanto, F. B., Fauzi, M. F., Purba, D., & Yando, M. (2024). Pengaruh pelatihan dan disiplin kerja pegawai terhadap keselamatan kerja yang berimplikasi pada pencegahan kecelakaan kerja di Politeknik Pelayaran Sumatera Barat. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi (JEMSI)*, 6(1), 356--374.
- Hair, J. F., Sharma, P. N., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Liengaard, B. D. (2024). The shortcomings of equal weights estimation and the composite equivalence index in PLS-SEM. *European Journal of Marketing*, 58(13), 30--55. <https://doi.org/10.1108/EJM-04-2023-0307>
- Herdzik, J. (2019). ISM Code on vessels with or without impact on a number of incidents threats. *Journal of KONES*, 26(2), 53--59. <https://doi.org/10.2478/kones-2019-0032>
- Kamal, Z., Putri, L. T., & Kamal, M. (2022). Effect of skills and work safety on the craftsman productivity in the Sentra Pandai Besi Teratak Rumbio Jaya. *Jurnal Riset Manajemen Indonesia*, 4(1), 72--79. <https://doi.org/10.55768/jrmi.v4i1.94>
- Lasse, D., Darunanto, D., & Fatimah. (2016). Pelatihan keselamatan bagi anak buah kapal. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik*, 2(2), 257--266.
- Lasse, D., & Fatimah. (2019). Pelatihan keselamatan bagi anak buah kapal. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, 2(2), 257--266. http://library.stmt-trisakti.ac.id/jurnal/index.php/JMBTL/article/view/51/pdf_30
- Manurung, S., Keke, Y., & Ratnasari, D. (2022). Pengaruh kompetensi dan kedisiplinan terhadap keselamatan kerja awak kapal KM. Sabuk Nusantara 90. *Journal of Current Research in Business and Economics*, 1(2), 45--57.
- Mišković, D., Ivče, R., Hess, M., & Koboević, Ž. (2022). The influence of shipboard safety factors on quality of safety supervision: Croatian seafarer's attitudes. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(9). <https://doi.org/10.3390/jmse10091265>
- Nugraha, I. M. A., Taopan, R. M. R., Pramana, P. I., & Pramana, P. I. (2024). Sosialisasi pentingnya kedisiplinan kesehatan keselamatan kerja kepada kru di Kapal Motor Nelayan Stambhapura. *Jurnal WIDYA LAKSMI*, 4(1), 23--27. <http://jurnalwidyalaksmi.com> (<http://jurnalwidyalaksmi.com/>)
- Permatasari, C., & Noreng, R. (2023). The influence of crew skills on the use of navigation equipment and its impact on shipping safety: A case study at PT Al Jazeera Shipping Company. *JMSNI (Journal of Maritime Studies and National Integration)*, 7(1), 11--17.
- Pratama, H. A., Nugroho, T. W., Reyhansyah, I., & Siom, F. (2023). Pengaruh keahlian awak kapal terhadap keselamatan pelayaran pada kapal penumpang roll on roll off. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 21(1), 28--38. <https://doi.org/10.33489/mibj.v21i1.313>
- Putri, C. D., & Fadhilla, I. (2023). Peran Safety Management Code dalam mengoptimalkan keselamatan kerja crew kapal MV Pekan Fajar. *Innonative: Journal of Science Research*, 3(4), 1913--1927.
- Rahmad, R., Sihombing, S., Sonny, I., & Sijabat, E. A. S. (2024). Pencegahan risiko kecelakaan dan kepatuhan peraturan keselamatan kapal pelayaran internasional. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 1(1), 39. <https://doi.org/10.54324/j.mtl.v1i1.1244>
- Ricardianto, P., Prastiama, R., Thamrin, M., Agusinta, L., Abdurachman, E., & Perwitasari, E. P. (2021). The ship's crew performance of Indonesian national shipping companies.

- International Journal of Research in Commerce and Management Studies*, 3(3), 52--66.
<https://doi.org/10.38193/ijrcms.2021.3304>
- Rinto, B., Shaluhiah, Z., & Kurniawan, B. (2014). Kepatuhan nahkoda melakukan pemeriksaan boat berdasarkan checklist harian untuk keselamatan pelayaran di perusahaan pelayaran. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 7(2), 136--144.
- Sembiring, A., Fiva, H., Arafah, W., Ricardianto, P., & Endri, E. (2025). \[Perlu disesuaikan dengan artikel Sembiring et al. (2025) yang Anda maksud\].
- Shi, K., Fan, S., Weng, J., & Yang, Z. (2024). Seafarer competency analysis: Data-driven model in restricted waters using Bayesian networks. *Ocean Engineering*, 311(2), 119001. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2024.119001>
- Simanjuntak, C. A., Putra, R. D., Yahya, G. Y., Akbar, D., & Riyadi, S. F. (2021). An analysis of maritime security concept based on International Safety Management (ISM) Code at the II Class Harbormaster and Port Authority (KSOP) Tanjungpinang. *E3S Web of Conferences*, 324(1), 1--9. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132406001>
- Sönmez, G., Konur, F. Ç., & Durmaz, B. N. (2020). An investigation of foreign language proficiency of cabin crew candidates during employment process. *Turkish Online Journal of English Language Teaching*, 5(3), 131--145.
- Sulistiana, O., & Rachman, S. (2023). Analisis kompetensi awak kapal penyeberangan di kawasan Timur Indonesia. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 8(7), 1--11.
- Weda, I. (2022). Analisis faktor yang mempengaruhi keselamatan pelayaran (Studi pada KSOP Tanjung Wangi). *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen*, 1(1), 92--107.