

# Pengendalian ABK Memasuki *Encloused Space* Di Kapal LNG: Pendekatan SEM

<sup>1</sup>Moh. Ridwan, <sup>2</sup>Desamen Simatupang, <sup>3</sup>Ayudhia Pangestu Gusti, <sup>4</sup>Imam Fahcruddin  
<sup>1,3</sup>Prodi Teknik Keselamatan dan Resiko, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta, Indonesia  
<sup>2</sup>Prodi Pemasaran, Inovasi dan Teknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta, Indonesia  
<sup>4</sup>Prodi Teknik, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta, Indonesia  
[desamen-simatupang@dephub.go.id](mailto:desamen-simatupang@dephub.go.id)

## ARTICLE INFO

### Article History:

Diterima : 10-08-2023  
Disetujui : 05-09-2023

### Keywords:

*Encloused space; kapal LNG; SEM; Anak Buah Kapal*



## ABSTRACT

**Abstract:** *Shipping cargo using LNG ships has a fairly high level of risk from natural factors, as well as in every type of activity and ship operation. Of the several types of activities on board, enclosed space entry is one of the activities that has a high potential risk of danger. The purpose of this study is what factors affect the safety of crew members when doing work in the enclosed space of an LNG ship and how to control them. The approach method used is quantitative with data analysis techniques using statistical equation modeling (SEM). Research data is processed using SmartPLS. From the results of the study, it was found that crew commitment had a direct effect of 0.249 on work safety. Furthermore, by controlling the captain's transformational leadership, it can increase the indirect effect of 0.734 between the crew members' commitment to work safety.*

**Abstrak:** Pengiriman muatan menggunakan kapal LNG memiliki tingkat resiko cukup tinggi baik dari faktor alam, maupun di setiap jenis kegiatan dan pengoperasian kapal. Dari beberapa jenis kegiatan di kapal, enclosed space entry merupakan salah satu kegiatan yang memiliki potensi risiko bahaya yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap keselamatan kerja ABK ketika melakukan pekerjaan di enclosed space kapal LNG serta bagaimana pengendaliannya. Metode pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif dengan teknik analisa data menggunakan statistical equation modeling (SEM). Data penelitian diolah menggunakan SmartPLS. Dari hasil penelitian diperoleh komitmen ABK berpengaruh secara langsung sebesar 0,249 terhadap keselamatan kerja. Lebih lanjut, dengan pengendalian kepemimpinan transformasional nahkoda dapat meningkatkan pengaruh secara tidak langsung sebesar 0,734 antara komitmen ABK terhadap keselamatan kerja ABK melakukan pekerjaan di enclosed space kapal LNG.



<https://doi.org/10.31764/justek.vXiY.ZZZ>



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## A. LATAR BELAKANG

Dunia terdiri 70% perairan, menjadikan kapal merupakan moda transportasi laut paling ekonomis dibanding lainnya, dikarenakan paling ekonomis. Namun dibalik kelebihanannya perkapalan memiliki tingkat resiko cukup tinggi baik dari faktor alam, maupun di setiap jenis kegiatan/operasi kapal. Dari beberapa jenis kegiatan/operasi

kapal, *enclosed space entry* merupakan salah satu kegiatan yang memiliki potensi/ risiko bahaya yang tinggi (Han, S. & Kim D.J, 2019). Hal ini Nampak dari dampaknya yang dapat menimbulkan fatality dan masih sering terjadi hingga belakangan ini (Lee, J. H., & Lee, D: 2021).

*Enclosed space entry* merupakan suatu tempat atau ruang tertutup di atas kapal dimana ruangan tidak terdapat ventilasi secara terus menerus sehingga udara dalam ruangan tersebut berbahaya bagi jiwa seseorang (Oktarisa, Zhang, T., Wang, Y., Xing, Y., & Liu, X., 2019). Seperti diketahui bersama, bekerja di ruang tertutup mengandung beberapa potensi bahaya yang berasal dari bahan kimia yang mengandung racun dan mudah terbakar dalam bentuk gas, uap, asap, debu dan sebagainya. Selain itu masih terdapat bahaya lain seperti terjadinya oksigen defisiensi atau sebaliknya kadar oksigen yang berlebihan, suhu yang ekstrem, terjebak, maupun resiko fisik lainnya yang timbul seperti kebisingan, permukaan yang basah/licin dan kejatuhan benda keras yang terdapat di dalam ruang tertutup tersebut yang mengakibatkan kecelakaan kerja sampai dengan kematian (Chen, H. J., & Wu, T. Y., 2020).

Di tahun 2019, di dalam *Summary GHSEQ Experience feedback message11/19 RWC (Restricted Work Case)* – salah satu ABK kapal pingsan setelah bekerja di dalam *ballast tank*. ABK tersebut sedang melakukan pekerjaan perawatan tangki *ballast (chipping)*, setelah beberapa jam bekerja di dalam *ballast tank*, ABK tersebut mengalami pusing. ABK tersebut keluar dari *ballast tank* dan dibawa untuk pemulihan. Dari *summary* tersebut, *root cause* insiden didapati bahwa *risk assessment* untuk pekerjaan tersebut tidak mencakup identifikasi *hazards* secara keseluruhan, termasuk identifikasi dampak. (Wilhemsen Ship Management, 2019).

Pada Februari 2021, terjadi kembali sebuah insiden terkait *enclosed space entry* di salah satu kapal dimana perusahaan WHS. Di dalam *summary GHSEQ experience feedback message No.05/21*, Insiden terjadi saat salah satu awak kapal (ABK) membuka *manhole* yang terletak di dalam *cargo hold (bulk carrier)*. ABK kapal tersebut didapati tidak sadar/pingsan disebabkan kekurangan oksigen saat sedang membuka baut *manhole*. Di dalam *summary* tersebut, didapati bahwa *risk assessment* sudah disiapkan untuk memasuki *hold space* untuk pekerjaan *cleaning hold space*, namun tidak sampai spesifik mencakup untuk membuka *manhole* saat *cargo hold* sudah dimuati muatan (Wilhemsen Ship Management, 2021). Dalam laporan *US Bureau of Labor Statistic 2011-2018*, didapati 1,030 pekerja tewas/meninggal akibat pekerjaan terkait *enclosed space entry*. Sementara tingginya tingkat probabilitas terlihat dari laporan ITF (*International Transport Forum*) telah mencatat dalam 20 tahun terakhir, sebanyak 145 korban terkait *enclosed space entry* (ITF, 2019).

Dari kasus-kasus tersebut di atas, didapati prosedur perusahaan sudah tersedia namun kurang/minim dikomunikasikan dan dipahami oleh ABK yang seharusnya diawasi oleh Nakhoda sebagai pimpinan dalam pengimplementasi SMS dan prosedur perusahaan di kapal yang dipimpinya, sebagaimana diwajibkan dalam ISM (*International Safety Management*) *Code*. Kebanyakan Nakhoda cenderung hanya menjalankan tugasnya sebatas rutinitas dan formalitas di ataranya dan terutama saat menandatangani *Permit to Work* (Surat Ijin Kerja) yang disiapkan oleh *Head of Department (Chief Officer/Chief*

*Engineer*). Jadi kepemimpinan transformasional nakhoda dirasa ABK sangat berperan dalam keselamatan kerja di kapal LNG (Nasution, 2021).

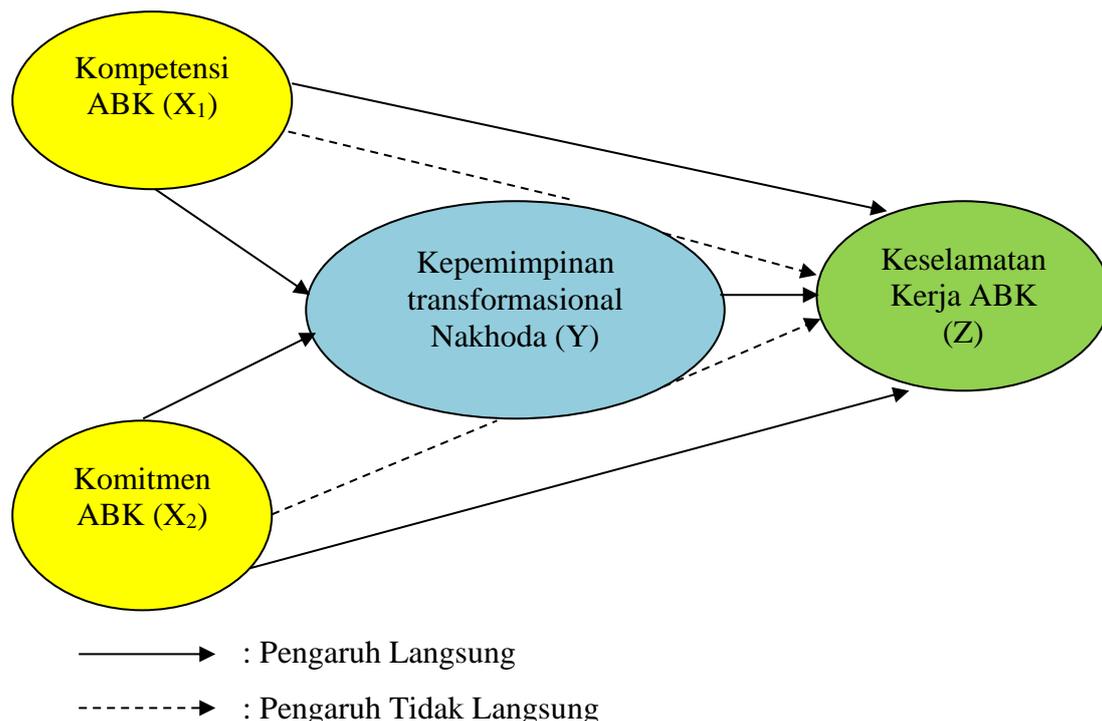
Selain itu dari laporan investigasi juga didapati minimnya kompetensi dan komitmen ABK dari segi kesadaran dan teknis pelaksanaan pekerjaan pada ruangan tertutup di atas kapal. Dengan minimnya komitmen terhadap potensi bahaya pekerjaan pada Ruangan Tertutup, ABK tersebut tidak menyadari bahwa diri mereka dan/atau rekan kerjanya berada dalam keadaan bahaya yang dapat mengancam keselamatan bahkan jiwa mereka yang memasuki ruangan tertutup. Oleh karena itu, perlu dikaji adalah faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap keselamatan kerja ABK ketika melakukan pekerjaan di *enclosed space* kapal LNG serta bagaimana pengendaliannya.

Pada kapal LNG, bagian-bagian kapal yang termasuk dalam ruang tertutup yaitu: *cargo tank, fore peak WBT, fwd port WBT, fwd Stbd WBT, Aft Port WBT, ER Port WBT, ER Stbd WBT, Aft Peak WBT, distilled water tank Port, distilled water tank Stbd, fresh water tank Port, fresh water tank Stbd, cofferdam, trunk space, duct keel, chain locker port, chain locker Stbd, Emerg Gen/S. board cofferdam space, port bridge wing cofferdam space, cargo switchboard cofferdam space.*

Sebelum memasuki ruang tertutup, suatu penilaian terhadap ruangan tersebut harus dilakukan oleh seseorang yang berwenang dan bertanggung jawab terhadap keselamatan kerja ABK. Adapun prosedur yang dilakukan diatur dalam IMO *Resolution A.864(20)* terkait prosedur memasuki ruang tertutup di kapal. Secara umum, beberapa perusahaan pelayaran sudah menetapkan prosedur memasuki ruang tertutup pada kapal-kapal LNG yang masuk dalam *ship safety management manual* (SSMM). Kemudian, dalam pelaksanaan pekerjaan di ruang tertutup kapal LNG, ditetapkan pula beberapa formulir yang mendukung pelaksanaan pekerjaan tersebut, misalnya *tank cleaning safety checklist (for tankers cleaning tanks with water), water tightness check after any inspection / maintenance work, risk assessment – enclosed spaces, risk assessment – identification of enclosed spaces on board ships, gas measurement records, safety checklist for enclosed space entry, permit to work certificate, isolation certificate*. Tujuan dilakukannya penelitian ini mengetahui faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap keselamatan kerja ABK ketika melakukan pekerjaan di *enclosed space* kapal LNG serta bagaimana pengendaliannya.

## **B. METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Desain penelitian ini menggunakan *cross sectional* yaitu penelitian variabel *independent, moderating* dan *dependent* diukur dalam waktu bersamaan (John W. Creswell, 2010:5). Adapun variable-varibel yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam gambar berikut.



**Gambar 1. Variabel Penelitian**

Untuk memperoleh data yang relevan, lengkap dan akurat, penulis menggunakan dua macam sumber data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berupa kuesioner yang langsung diisi oleh kru kapal kemudian data sekunder berupa dokumen-dokumen kapal LNG yang berkaitan tentang pekerjaan di *encloused space*. Sampel yang digunakan adalah kru kapal LNG pada perusahaan pelayaran WSH yang memiliki 5 kapal LNG. Jumlah kru dari masing-masing kapal adalah 31, berdasarkan rumus Slovin (Umar, 2016), diperoleh jumlah responden yang dibutuhkan adalah 112 orang. Adapun kuesioner yang digunakan mengacu pada kisi-kisi instrumen yang disajikan dalam tabel dibawah ini.

**Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen**

Variabel	Definisi Operasional	Dimensi	Indikator	
Kompetensi ABK (X <sub>1</sub> )	Kemampuan yang dibutuhkan ABK untuk melakukan/melaksanakan pekerjaan di kapal yang dilandasi pengetahuan, ketrampilan dan sikap kerja.	1. Pengetahuan	1. Pengetahuan ABK (KOM 1)	
			2. Pemahaman ABK (KOM 2)	
		2. Keterampilan	3. Kecekatan ABK (KOM 3)	
			4. Kekuatan ABK (KOM 4)	
			5. Keahlian ABK (KOM 5)	
			6. <i>Feedback</i> ABK (KOM 6)	
			7. Profesionalisme ABK (KOM 7)	
			8. Kesiapan ABK sesuai SOP (KOM 8)	
			3. Kemampuan	9. Tanggung jawab ABK (KOM 9)
				10. Efektifitas komunikasi ABK (KOM 10)
Komitmen ABK (X <sub>2</sub> )	Sikap yang mencerminkan sejauh mana ABK mengenal	1. Kepatuhan bekerja sesuai prosedur	1. Kepatuhan ABK (KMT 1)	
			2. Kesesuaian ABK (KMT 2)	
			3. Kesalahan ABK (KMT 3)	

	dan terikat pada pekerjaan di kapal.	2. Keteladanan dalam bekerja	4. ABK memberikan contoh yang baik kepada kru lain (KMT 4) 5. Kemampuan ABK mengatasi masalah (KMT 5) 6. Kesungguhan ABK (KMT 6) 7. Keikutsertaan ABK (KMT 7) 8. Upaya ABK (KMT 8)
		3. Mendukung secara aktif	9. Upaya ABK mewujudkan misi perusahaan (KMT 9) 10. Keaktifan ABK (KMT 10)
Kepemimpinan Transformatifional Nakhoda (Y)	Kemampuan nakhoda untuk memotivasi dan menginspirasi ABK untuk bekerja lebih baik.	1. Visi	1. Upaya nakhoda mewujudkan visi perusahaan (KT 1) 2. Pemberian motivasi kepada ABK oleh nakhoda (KT 2)
		2. Pengaruh yang inspiratif	3. Pemberian contoh positif Nakhoda (KT 3) 4. Inspirator Nakhoda (KT 4)
		3. Intelektualitas	5. Kreatifitas Nakhoda kepada ABK (KT 5) 6. Bimbingan Nakhoda kepada ABK (KT 6)
		4. Pemeliharaan hubungan interpersonal	7. Hubungan interpersonal Nakhoda dengan ABK (KT 7) 8. Kerjasama Tim oleh Nakhoda (KT 8)
		5. Pemberdayaan	9. Pemberdayaan ABK oleh Nakhoda (KT 9) 10. Keleluasaan ABK yang diberikan nakhoda (KT 10)
Keselamatan Kerja ABK (Z)	Suatu kondisi di mana risiko cedera dan kecelakaan di tempat kerja dapat diminimalkan atau dihilangkan melalui identifikasi, evaluasi, dan pengendalian faktor-faktor penyebabnya.	1. Tingkat Kecelakaan dan Cedera	1. Jumlah kecelakaan dan cedera yang terjadi di ruang tertutup kapal LNG (KK1) 2. Budaya keselamatan kerja dan menghindari resiko (KK2) 3. Efektifitas pencegahan resiko (KK3) 4. Komitmen kru kapal menciptakan lingkungan kerja yang aman dan memprioritaskan keselamatan kerja (KK4)
		2. Tingkat Kepatuhan Terhadap Prosedur Keselamatan	5. Konsistensi ABK mematuhi prosedur keselamatan kerja yang ditetapkan (KK5) 6. Kepercayaan diri ABK untuk mengutamakan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan kerja (KK6)
		3. Tingkat Pelatihan Keselamatan	7. Kesiapan ABK menghadapi situasi kerja yang berisiko di (KK7) 8. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan ABK (KK8)

- |  |   |
|--|---|
| 4. Tingkat Partisipasi ABK dalam Program Keselamatan | 9. Keterlibatan dan partisipasi aktif ABK (KK9)<br>10. Upaya ABK mewujudkan keselamatan kerja di kapal LNG (KK10) |
|--|---|

Teknik analisis data menggunakan path analysis (analisa jalur) dengan software SmartPLS versi 3.0. Model persamaan yang digunakan adalah *Structural Equation Modeling* (SEM) dengan pendekatan berdasarkan *variance* atau *component-based structural equation modeling*. Analisa matematis sangat diperlukan untuk menggambarkan dan *forecasting* suatu fenomena yang ada (Fahcruddin, 2023). Analisis PLS-SEM terdiri dari dua sub model yaitu *outer model* dan *inner model*. Evaluasi *outer model* dilakukan dengan uji validitas meliputi *convergent validity* dan *discriminant validity*. Validitas konvergen ditentukan menggunakan *parameter loading factor* dan nilai AVE (*Average Variance Extracted*). Validitas diskriminan ditentukan dengan melihat *cross loading* dari setiap variabel dan dikategorikan memiliki validitas diskriminan apabila memiliki nilai *cross loading* lebih dari 0,7 dan nilai AVE lebih dari 0,5. Nilai AVE ditentukan menggunakan rumus:

$$AVE = \frac{(\sum \alpha_i^2) varF}{(\sum \alpha_i^2) varF + \sum \delta_{ii}}$$

dengan  $\alpha_i$  adalah *factor loading*, F adalah *factor variance*,  $\delta_{ii}$  adalah *error variance*. Lebih lanjut, kriteria evaluasi outer model disajikan dalam tabel berikut ini (Ghozali, 2021).

**Tabel 2.** Ringkasan Pengujian *Outer Model*

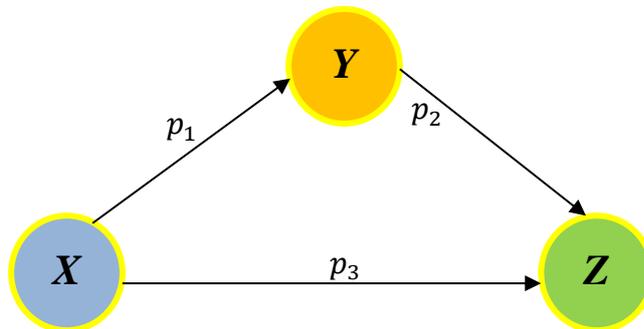
Validitas dan Reliabilitas	Parameter	Keterangan
<i>Validitas Convergent</i>	<i>Loading Factor</i>	<i>Loading Factor</i> > 0,70
	<i>AVE</i>	<i>AVE</i> > 0,50
<i>Validitas Diskriminant Reliabilitas</i>	<i>Cross Loading</i>	<i>Cross Loading</i> > 0,70 setiap variabel
	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Cronbach's Alpha</i> > 0,70
	<i>Composite Reliability (CR)</i>	<i>Composite Reliability</i> > 0,70

Kemudian untuk menunjukkan hubungan atau kekuatan estimasi antar variabel laten atau konstruk berdasarkan pada *substantive theory* digunakan pengujian outer model yang memenuhi kriteria berikut ini.

**Tabel 3.** Ringkasan Pengujian *Inner Model*

Parameter	Keterangan
<i>R-Square</i>	Nilai <i>R-Square</i> 0,75, 0,50 dan 0,25 dapat disimpulkan bahwa model kuat, moderate dan lemah
<i>Effect Size f<sup>2</sup></i>	Nilai <i>f-square</i> sebesar 0,02, 0,15 dan 0,35 dapat diinterpretasikan apakah prediktor variabel laten mempunyai pengaruh yang lemah, medium, atau besar pada tingkat struktural.
<i>Q<sup>2</sup> predictive relevance</i>	Apabila nilai $Q^2 > 0$ menunjukkan model mempunyai <i>predictive relevance</i> , sedangkan jika $Q^2 < 0$ menunjukkan model tidak mempunyai <i>predictive relevance</i>
<i>Goodness of Fit (GoF)</i>	$GoF = \sqrt{AVE \times \bar{R}^2}$ dengan $\bar{AVE}$ merupakan rerata AVE dan $\bar{R}^2$ adalah rerata <i>R-Square</i> . Kriteria yang digunakan yaitu 0,1 (GoF rendah), 0,25 (GoF medium), dan 0,36 (GoF tinggi).

Analisis SEM dengan efek mediasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara konstruk eksogen dan endogen melalui variabel penghubung atau antara. Artinya, pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen bisa secara langsung tetapi juga bisa melalui variabel penghubung atau mediasi. Berikut ilustrasi model *single* mediasi.



**Gambar 2. Model Single Mediasi**

Pengaruh langsung (*direct effect*)  $X$  ke  $Z$  adalah  $p_3$ . Misalkan dalam penelitian ini terdapat variabel mediasi ( $Y$ ) dengan hubungan  $X$  ke  $Y$  ke  $Z$ , maka efek pengaruh tidak langsung (*indirect effect*) mediasi  $Y$  terhadap variabel  $X$  ke variabel  $Z$  ditentukan oleh  $p_1 \times p_2$  dengan  $p_1$  merupakan koefisien *path* dari  $X$  ke  $Y$  dan  $p_2$  merupakan koefisien *path* dari  $Y$  ke  $Z$ . Efek mediasi ditentukan berdasarkan nilai dari *Variance Accounted For* (VAF). Adapun rumus dari VAF adalah:

$$VAF = \frac{(p_1 \times p_2)}{(p_1 \times p_2) + p_3}$$

Dasar pengambilan keputusan dari hasil nilai VAF adalah sebagai berikut.

1. Jika  $VAF > 0,80$  atau  $VAF > 80\%$ , maka peran variabel mediasi adalah full mediation.
2. Jika  $0,20 \leq VAF \leq 0,80$  atau  $20\% \leq VAF \leq 80\%$ , maka peran variabel mediasi adalah mediasi parsial.
3. Jika  $VAF < 0,20$  atau  $< 20\%$ , maka peran variabel mediasi tidak ada atau tidak ada mediasi.

Lebih lanjut, Zhao, Lynch dan Chen (2010) dalam Ghazali (2021) menyatakan bahwa terdapat 3 bentuk mediasi, diantaranya:

1. *Complementary mediation* (mediasi komplementer) yaitu baik hubungan langsung dan tidak langsung semuanya signifikan dan mempunyai koefisien arah yang sama (misalkan positif)
2. *Competitive mediation* (mediasi kompetitif) yaitu baik hubungan langsung dan tidak langsung keduanya signifikan tetapi mempunyai koefisien arah yang berlawanan
3. *Indirect-only mediation* (mediasi hubungan tidak langsung saja) yaitu hubungan tidak langsung signifikan, tetapi hubungan langsungnya tidak signifikan.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Deskripsi Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner ke kru kapal di perusahaan WSM. Adapun deskripsi responden berdasarkan pendidikan formal, ijazah kompetensi, jabatan di kapal dan masa berlayar disajikan dalam tabel berikut ini.

**Tabel 4.** Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jumlah	(%)	Karakteristik Responden	Jumlah	(%)
Pendidikan Formal			Masa Layar		
SMP/Sederajat	-	0	Lebih dari 6 tahun	84	75,0
SMA/Sederajat	8	7,1	4 s.d 6 tahun	10	8,9
DIII	4	3,6	2 s.d 3 tahun	8	7,1
DIV/S1	68	60,7	Kurang dari 2 tahun	12	10,7
S2	32	28,6			
Ijazah Kompetensi			Jabatan di kapal		
ANT I	61	54,5	Nahkoda	45	40,2
ANT II	10	8,9	Mualim I	20	17,9
ANT III	4	3,6	Mualim II	10	8,9
ANT IV	4	3,6	Mualim III	2	1,8
ANT V	-	-	KKM	21	18,8
ATT I	23	20,5	Masinis II	2	1,8
ATT II	4	3,6	Masinis III	2	1,8
ATT III	2	1,8	Masinis IV	2	1,8
ATT IV	4	3,6	Oiler	2	1,8
			Radio Officer	6	5,4

Dari Tabel 4 menunjukkan pendidikan formal responden terbanyak ada pada DIV/S1 (60,7%) sehingga kemampuan membaca dan memahami kuesioner sangat baik. Kemudian ijazah kompetensi pelaut terbanyak ada pada ANT-I (54,5%), jadi pengetahuan tentang pekerjaan di *encloused space* pada kapal LNG dimengerti dengan baik. Selanjutnya, jabatan responden di kapal LNG yang paling banyak adalah nahkoda (40,2%) sehingga pemahaman dan ketrampilan terkait pekerjaan di *encloused space* pada kapal LNG sangat tinggi. Lebih lanjut, responden dengan masa berlayar paling banyak adalah lebih dari 6 tahun (75,0%), jadi responden mempunyai pengalaman yang cukup banyak ketika berlayar sehingga pernyataan-pernyataan dalam kuesioner difahami dengan baik.

## 2. Pengukuran *Inner Model* dan *Outer Model*

Dari output smartPLS diperoleh hasil bahwa ada 4 pernyataan yang nilai outer loading kurang dari atau sama dengan 0,7 yaitu p KT9, KT10, KOM1 dan KOM6. Oleh karena itu, indikator KT9, KT10, KOM1 dan KOM6 pada variabel kepemimpinan transformasional nahkoda dan kompetensi ABK dikeluarkan dalam penelitian kemudian dilakukan pengujian ulang untuk validitas konvergen sehingga diperoleh nilai outer loading dalam penelitian lebih besar 0,7. Kemudian, semua indikator yang menyusun masing-masing variabel dalam penelitian memenuhi validitas diskriminan yaitu nilai cross loading melebihi nilai 0,7. Lebih lanjut, hasil pengukuran inner model dan outer model disajikan dalam tabel berikut ini.

**Tabel 5.** Pengukuran *Inner Model* dan *Outer Model*

Variabel	AVE	CR	Cronbach's Alpha	R <sup>2</sup>
Kompetensi ABK	0.647	0.936	0.943	
Komitmen ABK	0.643	0.947	0.938	
Kepemimpinan Transformasional Nahkoda	0.632	0.932	0.916	0.749
Keselamatan Kerja	0.698	0.958	0.952	0.914

Dari Tabel 5 menunjukkan nilai composite reliability lebih dari 0.7, kemudian Nilai Cronbach's Alpha di atas menunjukkan nilai di atas 0,6 sehingga pengukuran dalam penelitian ini adalah reliabel / handal. Lebih lanjut, nilai R-square untuk

variabel keselamatan kerja sebesar 0,916. Hal ini berarti bahwa persentase besarnya pengaruh keselamatan kerja sebesar 91,6% sedangkan sisanya yaitu 8,4% dipengaruhi oleh faktor lain. Kemudian, persentase besarnya pengaruh kepemimpinan transformasional nahkoda sebesar 74,9% sedangkan sisanya yaitu 25,1% dipengaruhi oleh faktor lain. Lebih lanjut, inner model yang dibangun dalam model ini masuk dalam kategori kuat. Kemudian f-square dalam artikel ini disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 6.** Nilai *f-square*

Variabel	Keselamatan Kerja
Kompetensi ABK	0.000
Komitmen ABK	0.181
Kepemimpinan Transformasional Nahkoda	1.624

Karena nilai f-square kompetensi ABK < 0,02 maka variabel kompetensi ABK mempunyai efek yang kecil dalam model, kemudian nilai f-square komitmen ABK > 0,15 maka variabel komitmen ABK mempunyai efek yang medium dalam model, selanjutnya nilai *f-square* kepemimpinan transformasional nahkoda > 0,35 maka variabel kepemimpinan transformasional nahkoda mempunyai efek yang besar (Ghozali, 2021).

Dari hasil pengujian  $Q^2$  *predictive relevance* dalam smartPLS diperoleh nilai  $Q^2$  lebih dari nol, maka model mempunyai *predictive relevance*. Adapun hasil pengujian  $Q^2$  *predictive relevance* dalam smartPLS diperoleh sebagai berikut.

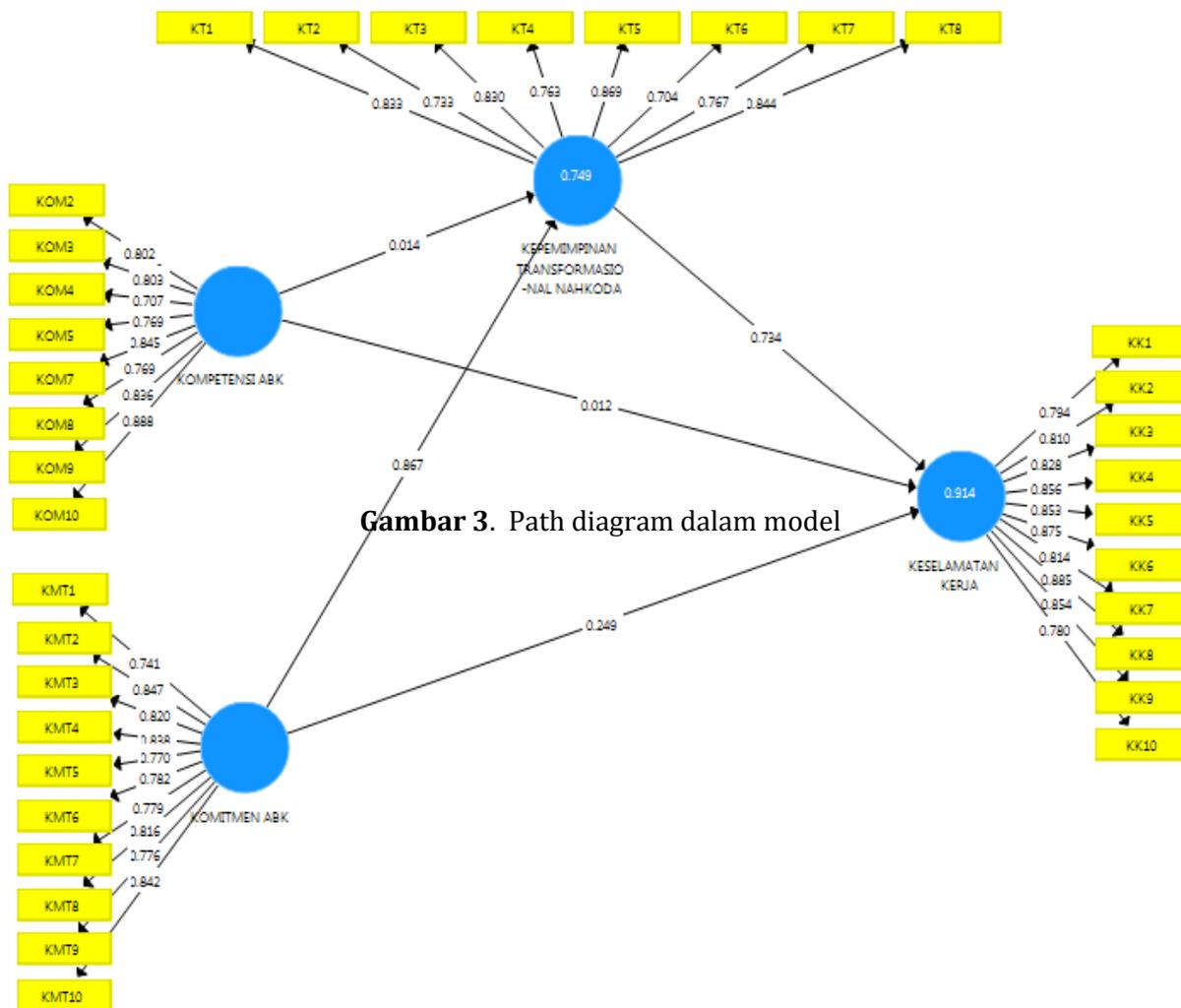
**Tabel 7.** Pengujian  $Q^2$  *predictive relevance*

	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
Kompetensi ABK	896.000	896.000	
Komitmen ABK	1120.000	1120.000	
Kepemimpinan Transformasional Nahkoda	896.000	480.352	0.464
Keselamatan Kerja	1120.000	421.040	0.624

Pada penilaian *goodness of fit* bisa diketahui melalui nilai *GoF* menggunakan rumus:

$$GoF = \sqrt{AVE \times R^2} = \sqrt{0,65 \times 0,831} = 0,74.$$

Karena nilai dari *GoF* adalah 0,74 masuk dalam kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa model memiliki *GoF* yang besar dan semakin besar nilai *GoF* maka semakin sesuai dalam menggambarkan sampel penelitian. Jadi model struktural pada penelitian telah memiliki *goodness of fit* yang baik. Evaluasi selanjutnya pada *inner model* dengan melihat *path diagram* yang menunjukkan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Gambar 3 merupakan *path diagram* dalam model ini.



Gambar 3. Path diagram dalam model

Kemudian pengujian pengaruh dan signifikansi masing-masing variabel disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 8. Pengaruh Langsung

	<i>T Statistics</i>	<i>P Values</i>	Keterangan
Kompetensi ABK → Kepemimpinan Transformasional Nahkoda	0.244	0.807	Tidak Signifikan
Komitmen ABK → Kepemimpinan Transformasional Nahkoda	34.976	0.000	Signifikan
Kompetensi ABK → Keselamatan Kerja	0.399	0.690	Tidak Signifikan
Komitmen ABK → Keselamatan Kerja	3.388	0.001	Signifikan
Kepemimpinan Transformasional Nahkoda → Keselamatan Kerja	10.516	0.000	Signifikan

Tabel 9. Pengaruh Tidak Langsung

	<i>T Statistics</i>	<i>P Values</i>	Keterangan
Kompetensi ABK → Kepemimpinan Transformasional Nahkoda → Keselamatan Kerja	0.238	0.812	Tidak Signifikan
Komitmen ABK → Kepemimpinan Transformasional Nahkoda → Keselamatan Kerja	10.484	0.000	Signifikan

#### D. TEMUAN ATAU DISKUSI

Setelah melakukan analisis data menggunakan smartPLS didapatkan hasil temuan dan diskusi sebagai berikut.

1. Terdapat pengaruh kompetensi ABK terhadap kepemimpinan transformasional nahkoda pada pekerjaan ruangan tertutup di kapal-kapal LNG perusahaan WHS  
Berdasarkan Tabel 8 bahwa kru kapal merasakan tidak ada pengaruh yang positif dan signifikan terkait kompetensi yang dimiliki ABK terhadap kepemimpinan transformasional nahkoda di kapal-kapal LNG pada perusahaan WSM.  
Berdasarkan respon terhadap indikator untuk konstruk kompetensi ABK terdiri dari 8 item, pernyataan paling lemah ada pada dimensi ketrampilan dengan indikator yaitu ABK mampu melakukan pekerjaan di ruang tertutup kapal LNG dengan cukup kuat. Kru kapal merasakan bahwa kepemimpinan transformasional nahkoda tidak dapat mengintervensi ketrampilan ABK ketika bekerja di kapal LNG. Kepemimpinan transformasional nahkoda dirasa kurang mempengaruhi kompetensi ABK mengingat, kompetensi mereka sudah diperoleh sebelum mereka bekerja di kapal-kapal LNG yang dikelola perusahaan WSM. Kompetensi ABK lebih dipengaruhi oleh pendidikan dan pelatihan yang telah mereka ikuti di unit pelaksana teknis bidang pelayaran.
2. Terdapat pengaruh komitmen ABK terhadap kepemimpinan transformasional nahkoda pada pekerjaan ruangan tertutup di kapal-kapal LNG perusahaan WHS  
Pada Tabel 8 dan Gambar 3 terlihat bahwa kru kapal menyatakan adanya pengaruh langsung yang positif sebesar 0,867 dengan signifikansi 0,05 pada variabel komitmen ABK terhadap kepemimpinan transformasional nahkoda untuk pekerjaan ruangan tertutup di kapal-kapal LNG perusahaan WSM. Kru kapal merasakan bahwa para ABK menjadi loyal dan setia karena pengaruh kepemimpinan transformasional yang dilakukan oleh nahkoda. Nahkoda yang unggul dapat menciptakan kesan yang kuat dan positif dari ABK karena mereka menggabungkan serangkaian keyakinan yang positif dengan perilaku yang positif pula.  
Variabel komitmen ABK ini terdiri dari 10 pernyataan dengan 3 dimensi meliputi kepatuhan bekerja sesuai prosedur, keteladanan dalam bekerja dan mendukung secara aktif. Dimensi kepatuhan bekerja sesuai prosedur menjadi prediktor paling tinggi yang dirasakan oleh kru kapal, dengan indikator yaitu kepatuhan ABK ketika menjalankan prosedur pekerjaan di ruang tertutup kapal LNG sesuai dengan checklist yang telah ditetapkan. ABK telah melakukan penyesuaian dengan mematuhi segala prosedur yang telah ditetapkan agar dapat menghindari resiko ketika bekerja di ruang tertutup kapal LNG. Kru kapal mampu melakukan upaya penyesuaian dan melakukan hal-hal yang diharapkan, serta menuruti peraturan dan ketentuan yang berlaku (Soekidjan, 2009:85).
3. Terdapat pengaruh kompetensi ABK terhadap keselamatan kerja ABK pada pekerjaan ruangan tertutup di kapal-kapal LNG perusahaan WHS  
Berdasarkan Tabel 8 bahwa kru kapal merasakan tidak ada pengaruh yang positif dan signifikan terkait kompetensi yang dimiliki ABK terhadap keselamatan kerja ABK di kapal-kapal LNG pada perusahaan WSM. Kru kapal merasakan bahwa kompetensi ABK, mulai dari pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan kurang mempengaruhi keselamatan kerja di kapal LNG. Hal ini bukan berarti kompetensi ABK dirasa kurang, namun lebih menekankan pada saat ABK bekerja di kapal, mereka sudah memiliki kemampuan yang cukup, yang dibuktikan dengan sertifikat kompetensi dan profisiensi yang mereka peroleh, sehingga ABK dapat melaksanakan pekerjaan di

kapal LNG. Jadi dimungkinkan ada variabel lain yang lebih berpengaruh terhadap keselamatan kerja di kapal LNG selain variabel kompetensi ABK.

4. Terdapat pengaruh komitmen ABK terhadap keselamatan kerja ABK pada perkerjaan ruangan tertutup di kapal-kapal LNG perusahaan WHS

Berdasarkan Tabel 8 dan Gambar 3 bahwa kru kapal merasakan adanya pengaruh langsung yang positif sebesar 0,249 dan signifikan pada 0,05 terkait komitmen ABK terhadap keselamatan kerja ABK di kapal-kapal LNG pada perusahaan WSM. Komitmen ABK yang tinggi juga dapat membangun hubungan yang baik antara ABK dan perusahaan, sehingga dapat meningkatkan keselamatan kerja dan produktivitas ABK secara keseluruhan. Oleh karena itu, perusahaan kapal LNG perlu memperhatikan komitmen ABK untuk meningkatkan keselamatan kerja ABK pada kapal LNG. (Hanifah, A., & Rofiq, A, 2021). ABK yang memiliki komitmen tinggi akan mampu bekerja dengan fokus dan dedikasi tinggi dalam menghadapi berbagai tantangan di laut.

ABK melakukan upaya kepatuhan sesuai prosedur perusahaan, dengan cara memahami prosedur yang berlaku di perusahaan, menjalankan checklist yang sudah tersedia dan tidak melakukan penyimpangan dari prosedur perusahaan. Hal ini menyebabkan terciptanya keselamatan kerja yang baik sehingga tercipta suatu kondisi di mana risiko cedera dan kecelakaan di tempat kerja dapat diminimalkan atau dihilangkan melalui identifikasi, evaluasi, dan pengendalian faktor-faktor penyebabnya. Hal ini menekankan pentingnya pengelolaan risiko untuk mencapai tingkat keselamatan yang optimal di tempat kerja (Heinrich H.W., 1931). Lebih lanjut, ABK berkomitmen menunjukkan perilaku bertanggung jawab dengan memastikan komitmennya mematuhi peraturan yang sudah dibuat perusahaan. ABK yang memiliki komitmen tinggi akan mampu bekerja dengan fokus dan dedikasi tinggi dalam melaksanakan tugas-tugas operasional kapal (Sutopo, W., Nuswantoro, S., & Purwanto, H, 2018).

5. Terdapat pengaruh kepemimpinan transformasional nahkoda terhadap keselamatan kerja ABK pada perkerjaan ruangan tertutup di kapal-kapal LNG perusahaan WHS

Pada Tabel 8 dan Gambar 3 terlihat bahwa kru kapal merasakan adanya pengaruh langsung yang positif sebesar 0,734 dan signifikan pada 0,05 terkait kepemimpinan transformasional nahkoda pada pekerjaan ruangan tertutup di kapal-kapal LNG di perusahaan WHS terhadap keselamatan kerja ABK.

Berdasarkan respon terhadap pernyataan untuk konstruk kepemimpinan transformasional nahkoda terdiri dari 5 dimensi meliputi visi, pengaruh yang inspiratif, intelektualitas, pemeliharaan hubungan interpersonal dan pemberdayaan. Dimensi intelektualitas menjadi *predictor* yang terkuat dalam kepemimpinan transformasional nahkoda. Indikator untuk dimensi intelektualitas dalam penelitian ini yaitu nahkoda memotivasi ABK berpikir kreatif dan mengembangkan kemampuan dalam hal pekerjaan di ruang tertutup kapal LNG. Nahkoda menggunakan komunikasi yang efektif dan pendekatan yang persuasif untuk memperoleh dukungan dalam mencapai keberhasilan bersama. Pemimpin harus memiliki pengaruh yang kuat pada anggota tim. Pengaruh yang baik dapat memperoleh dukungan dan kepercayaan anggota tim untuk mencapai tujuan bersama. Pemimpin transformasional mampu menciptakan budaya kerja yang positif, mengembangkan visi yang menarik dan memberikan contoh yang positif bagi bawahannya (Den Hartog, D. N., & Belschak, F. D, 2018).

6. Terdapat pengaruh kompetensi ABK terhadap keselamatan kerja ABK pada pekerjaan ruangan tertutup di kapal-kapal LNG perusahaan WHS yang dimediasi oleh kepemimpinan transformasional nahkoda

Berdasarkan Tabel 9 bahwa kru kapal merasakan tidak ada pengaruh secara tidak langsung terkait kompetensi ABK terhadap keselamatan kerja ABK di kapal-kapal LNG pada perusahaan WSM yang dimediasi oleh kepemimpinan transformasional nahkoda. Lebih lanjut, hubungan secara langsung antara kompetensi ABK terhadap keselamatan kerja ABK tidak ada pengaruh yang signifikan, sehingga hubungan langsung dan tidak langsung dirasakan tidak signifikan bagi kru kapal.

7. Terdapat pengaruh komitmen ABK terhadap keselamatan kerja ABK pada pekerjaan ruangan tertutup di kapal-kapal LNG perusahaan WSM yang dimediasi oleh kepemimpinan transformasional nahkoda

Berdasarkan Tabel 9 bahwa kru kapal merasakan adanya pengaruh tidak langsung yang positif sebesar 0,264 dan signifikan pada 0,05 terkait komitmen ABK terhadap keselamatan kerja ABK di kapal-kapal LNG pada perusahaan WHS yang dimediasi oleh kepemimpinan transformasional nahkoda. Menurut Robby Danadian, seorang ahli di bidang manajemen sumber daya manusia dan transportasi laut, kepemimpinan transformasional Nahkoda dapat memberikan inspirasi dan motivasi bagi ABK untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Hal ini bisa dilihat dari adanya kepemimpinan yang mampu mengembangkan visi dan misi yang jelas dan terukur. (Danadian, R, 2018).

Dalam Tabel 8, nomor 3 terlihat bahwa hubungan secara langsung antara komitmen ABK terhadap keselamatan kerja mempunyai pengaruh sebesar 0,249, sehingga perlu dilakukan strategi khusus untuk meningkatkan keselamatan kerja ABK, yaitu dengan mediasi kepemimpinan transformasional nahkoda. Kepemimpinan transformasional, dan komitmen mempengaruhi efektivitas sistem manajemen keselamatan kapal (Isvara, W, 2019).

Lebih lanjut, karena variabel mediasi kepemimpinan transformasional nahkoda masuk dalam kategori mediasi parsial, maka kepemimpinan transformasional nahkoda secara tidak langsung memediasi secara parsial komitmen ABK agar mampu meningkatkan keselamatan kerja ABK. Jadi perusahaan WSM harus mempertahankan dan meningkatkan kepemimpinan transformasional nahkoda, sehingga membantu dalam meningkatkan keselamatan kerja ABK.

## E. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian diperoleh komitmen ABK berpengaruh secara langsung sebesar 0,249 terhadap keselamatan kerja. Lebih lanjut, dengan pengendalian kepemimpinan transformasional nahkoda dapat meningkatkan pengaruh secara tidak langsung sebesar 0,734 antara komitmen ABK terhadap keselamatan kerja ABK melakukan pekerjaan di enclosed space kapal LNG.

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan, diantaranya (1) Perlu digunakan variabel selain kompetensi ABK yang dapat mempengaruhi keselamatan kerja ABK yang bekerja di ruang tertutup kapal LNG; (2) Perlu dilakukan pendekatan lain selain dengan *Statistical Equation Modelling* (SEM) dalam mengkaji pengaruh kompetensi dan komitmen ABK terhadap keselamatan kerja ABK yang dimediasi oleh kepemimpinan transformasional nahkoda di kapal-kapal LNG pada perusahaan WHS.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian dan publikasi artikel ini.

## REFERENSI

- Danadian, R. The impact of transformational leadership on employee performance in the maritime industry. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 10(4), 2018
- Fahcruddin, I., Harianto, J., & Fitriah, D. (2023). Mathematical Modeling of Foot and Mouth Disease Spread on Livestock using Saturated Incidence Rate. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 7(1), 34-46.
- Ghozali, I dan Latan, H., (2015), Konsep, Teknik, Aplikasi Menggunakan SmartPLS 3.0 untuk Penelitian Empiris. BP Undip. Semarang.
- Ghozali, I, (2021), Partial Least Squares Konsep, Teknik, Aplikasi Menggunakan SmartPLS 3.2.9 untuk Penelitian Empiris. BP Undip. Semarang.
- Hanifah, A., & Rofiq, A. The Effect of Transformational Leadership, Competence, and Commitment on Employee Performance: Study on Shipping Companies in Indonesia. *Journal of Business and Management Sciences*, 9(2), 2021
- Heinrich, H. W. (1931). *Industrial accident prevention: A scientific approach*. New York, NY: McGraw-Hill.
- IMO. International Maritime Organization. Resolution A.864(20): [http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Assembly/Documents/A.864\(20\).pdf](http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Assembly/Documents/A.864(20).pdf)
- Isvara, W. Safety management system implementation in the Indonesian shipping industry. *Journal of Marine Engineering and Technology*, 18(2), 2019
- Jeffrey, C. and N. Weatherholt. Ethical Development, Professional Commitment, and Role Observance Attitude: A Study of CPAs and Corporate Accountants, *Behavioral Research in Accounting*, Vol. 8, 2017
- John W. Creswell, *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed (Edisi III)*; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010)
- Kurniawati, The Relationship Between Leadership Style, Competency, and Performance: A Study on Indonesian Seafarers" *International Journal of Innovation, Creativity and Change (IJICC)*. Ma Chung Press, 2020
- L. Acciaro dan G. Haralambides, 'The Role of Seafarers' Competencies and Commitment in Maritime Safety" *Maritime Economics & Logistics*, Palgrave Macmillan. 2015
- Sutopo, W., Nuswantoro, S., & Purwanto, H. Transformational leadership and its impact on productivity and job satisfaction in the maritime industry. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 31(1), 2018
- Lee, K., J.J. Carswell and N.J Allen. A Meta-Analytic Review of Occupational Commitment: Relations with Person and Work-Related Variables, *Journal of Applied Psychology*, Vol. 85, 2017
- Li, X., Liang, J., & Zhang, J. The impact of transformational leadership on employee performance: The mediating role of employee competence. *Journal of Business Research*, 2020
- Oktarisa. (2012). Jejak Langkah. Enclosed Space (Ruang Tertutup): <http://oktarisa.blogspot.com/2012/06/enclosed-space-ruang-terbatas.html>