

TUGAS AKHIR - ME234804

ANALISIS PENGARUH PENERAPAN PROGRAM INSPEKSI SIRE 2.0 TERHADAP OPERASIONAL KAPAL TANKER PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI INDONESIA

FAKHRUZY RAHIMMULLAH

NRP. 5019211151

Dosen Pembimbing

**Ir. HARI PRASTOWO, MSc.
NIP. 196510301991021001**

**Dr. I Gde Manik Sukanegara Adhita, S.T., M.MST.
NIP. 19950216202024061001**

**Program Studi Sarjana (S1)
Departemen Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2025**



TUGAS AKHIR - ME234802

ANALISIS PENGARUH PENERAPAN PROGRAM INSPEKSI SIRE 2.0 TERHADAP OPERASIONAL KAPAL TANKER PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI INDONESIA

FAKHRUZY RAHIMMULLAH

NRP. 5019211151

Dosen Pembimbing

**Ir. HARI PRASTOWO, MSc.
NIP. 196510301991021001**

**Dr. I Gde Manik Sukanegara Adhita, S.T., M.MST.
NIP. 19950216202024061001**

**DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2025**



FINAL PROJECT - ME234802

ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE IMPLEMENTATION OF SIRE 2.0 INSPECTION PROGRAM ON TANKER VESSEL OPERATIONS IN INDONESIAN SHIPPING COMPANY

FAKHRUZY RAHIMMULLAH

NRP. 5019211151

Supervisor

**Ir. HARI PRASTOWO, MSc.
NIP. 196510301991021001**

**Dr. I Gde Manik Sukanegara Adhita, S.T., M.MST.
NIP. 19950216202024061001**

**DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH PENERAPAN PROGRAM INSPEKSI SIRE 2.0 TERHADAP OPERASIONAL KAPAL TANKER PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI INDONESIA

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi S-1 Teknik Sistem Perkapalan
Departemen Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh: **FAKHRUZY RAHIMMULLAH**

NRP. 5019211151

Tanggal Ujian: 23 Juli 2025

Disetujui oleh Kepala Program Studi Sarjana Departemen Teknik Sistem Perkapalan

Tanda Tangan

:

Kepala Program Studi Sarjana

: Sunarsih, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP

: 1980202012010

Disetujui oleh Kepala Departemen Teknik Sistem Perkapalan

Tanda Tangan

Kepala Departemen

NIP

: Ir. Indra Rani Kusuma, S.T., M.Sc.

: 197903272003121001

SURABAYA

AGUSTUS 2025

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH PENERAPAN PROGRAM INSPEKSI SIRE 2.0 TERHADAP OPERASIONAL KAPAL TANKER PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI INDONESIA

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi S-1 Teknik Sistem Perkapalan
Departemen Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

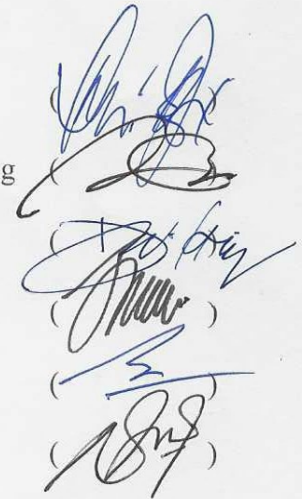
Oleh: **FAKHRUZY RAHIMMULLAH**

NRP. 5019211151

Tanggal Ujian: 23 Juli 2025

Disetujui oleh Tim Penguji Proposal Tugas Akhir

- | | |
|--|---------------|
| 1. Ir. Hari Prastowo, MSc. | Pembimbing |
| 2. Dr. I Gde Manik Sukanegara Adhita, S.T., M.MST. | Ko-Pembimbing |
| 3. Dr. Ir. Dwi Priyanta, MSE | Penguji |
| 4. Dr. Eng. Trika Pitana, S.T., M.Sc. | Penguji |
| 5. Dr. Eng. M. Badrus Zaman, S.T., M.T. | Penguji |
| 6. Dr. Nurhadi Siswantoro, ST., MT. | Penguji |



**SURABAYA
JULI 2025**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa / NRP : Fakhruzy Rahimmullah / 5019211151
Departemen : Teknik Sistem Perkapalan
Dosen Pembimbing / NIP: 1. Ir. Hari Prastowo, M.Sc./196510301991021001
2. Dr. I Gde Manik Sukanegara Adhita, S.T., M.MST./
19950216202024061001

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENGARUH PENERAPAN PROGRAM INSPEKSI SIRE 2.0 TERHADAP OPERASIONAL KAPAL TANKER PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI INDONESIA” adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinal, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya, 30 Juli 2025

Mahasiswa



Fakhruzy Rahimmullah
NRP.5019211151

Mengetahui
Dosen Pembimbing 1



Ir. Hari Prastowo, M.Sc.
NIP. 196510301991021001

Mengetahui
Dosen Pembimbing 2



Dr. I Gde Manik Sukanegara Adhita, S.T., M.MST.
NIP. 19950216202024061001

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH PENERAPAN PROGRAM SIRE 2.0 TERHADAP OPERASIONAL KAPAL TANKER PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI INDONESIA

Nama Mahasiswa / NRP : Fakhruzy Rahimmullah / 5019211151
Departemen : Teknik Sistem Perkapalan FTK – ITS
Nama Pembimbing : 1. Ir. Hari Prastowo, M.Sc.
2. Dr. I Gde Manik Sukanegara Adhita, S.T., M.MST.

Abstrak

Tingginya angka kecelakaan pelayaran di Indonesia yang sebagian besar disebabkan oleh human error, serta pentingnya upaya peningkatan keselamatan dan efisiensi operasional kapal tanker melatarbelakangi penelitian ini. Salah satu upaya tersebut adalah penerapan program inspeksi *Ship Inspection Report Programme* (SIRE) 2.0 yang dikembangkan oleh *Oil Companies International Marine Forum* (OCIMF). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan program inspeksi SIRE 2.0 terhadap operasional kapal tanker melalui dua aspek utama, yaitu aspek kinerja kru dan praktik manajemen. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan teknik analisis regresi linear berganda. Data diperoleh dari penyebaran kuesioner kepada 30 responden yang memiliki pengalaman di industri pelayaran dan memahami program SIRE 2.0. Instrumen kuesioner terdiri dari 30 item yang merepresentasikan tiga variabel utama, dan diolah menggunakan perangkat lunak IBM SPSS untuk uji validitas, reliabilitas, dan analisis regresi. Hasil analisis menunjukkan bahwa baik aspek kinerja kru (X1) maupun praktik manajemen (X2) berpengaruh secara signifikan terhadap operasional kapal tanker (Y), dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,871 dengan nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,861. Artinya, sebesar 86,1% variasi dalam operasional kapal dapat dijelaskan oleh kedua variabel independen tersebut. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan program SIRE 2.0 secara tepat mampu meningkatkan keandalan dan efisiensi operasional kapal tanker. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis terhadap penguatan sistem inspeksi dan pengambilan keputusan di sektor pelayaran nasional.

Kata kunci: SIRE 2.0, Inspeksi Kapal Tanker, Kinerja Kru, Praktik Manajemen, Operasional Kapal, Regresi Linear Berganda.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE IMPLEMENTATION OF THE SIRE 2.0 INSPECTION PROGRAM ON TANKER VESSEL OPERATIONS IN INDONESIAN SHIPPING COMPANY

Student name / NRP : Fakhruzy Rahimmullah / 5019211151
Departemen : Teknik Sistem Perkapalan FTK – ITS
Nama Pembimbing : 1. Ir. Hari Prastowo, M.Sc.
2. Dr. I Gde Manik Sukanegara Adhita, S.T., M.MST.

Abstract

The high number of maritime accidents in Indonesia, most of which are caused by human error, as well as the urgency of improving safety and operational efficiency in tanker vessels is the main reasons of this research. One of the strategic efforts to address this issue is the implementation of the *Ship Inspection Report Programme* (SIRE) 2.0 developed by the *Oil Companies International Marine Forum* (OCIMF). This study aims to analyze the impact of the SIRE 2.0 inspection program on tanker vessel operations, particularly through two main aspects: crew performance and management practices. The research employs a quantitative approach using multiple linear regression analysis. Data were collected through questionnaires distributed to 30 respondents with experience in the maritime industry and familiarity with the SIRE 2.0 program. The questionnaire consists of 30 items representing three key variables and was analyzed using IBM SPSS software to conduct validity tests, reliability tests, and regression analysis. The results show that both crew performance (X1) and management practices (X2) significantly affect tanker vessel operations (Y), with a coefficient of determination (R^2) of 0.871. This indicates that 87.1% of the variability in vessel operations can be explained by the two independent variables. These findings suggest that the proper implementation of SIRE 2.0 can enhance the reliability and efficiency of tanker vessel operations. This study provides practical contributions to the improvement of inspection systems and decision-making processes in the national shipping sector.

Keywords: SIRE 2.0, Tanker Vessel Inspection, Crew Performance, Management Practices, Vessel Operations, Multiple Linear Regression.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji sukur atas kehadiran Tuhan YME yang telah memberikan Rahmat dan anugerah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS PENGARUH PENERAPAN PROGRAM INSPEKSI SIRE 2.0 TERHADAP OPERASIONAL KAPAL TANKER PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI INDONESIA”** dengan baik. Dalam proses penyelesaiannya dan keberhasilan menempuh program studi sarjana, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang di bawah ini, yaitu:

1. Kedua Orang Tua serta Saudara Kandung dari penulis, Rudy Suhendar, Nurul Febiyanti, dan Rihadatul Fadli yang telah memberikan restu dan dukungannya selama masa studi.
2. Bapak Handi Rahmannuri, S.T., M.T. selaku dosen wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmunya sehingga sebagai mahasiswa wali dapat menyelesaikan masa studinya.
3. Bapak Ir. Hari Prastowo, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu penulis menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. I Gde Manik Sukanegara Adhita, S.T., M.MST. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu penulis menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini.
5. Seluruh rekan laboratorium DMOM 2025 yang telah berjuang Bersama untuk menyelesaikan Tugas Akhir bersama-sama di laboratorium DMOM.
6. Seluruh keluarga besar Rayabrata'21 yang telah menemani penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir hingga terselesaikan.
7. Dimas Akmal Fakhriyza, Nafis Wildan Arrabi, dan Evelyn Rizky Andriyani selaku teman seperjuangan penulis yang selalu bersama dalam susah dan senang nya proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini jauh dari sebuah kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat terbuka agar dapat dijadikan karya yang lebih baik dan memberikan kebermanfaatan..

Surabaya, 30 Juli 2025

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Pernyataan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Operasional Kapal.....	5
2.2 Standar Keselamatan Kapal	5
2.2.1 Kriteria Operasional Kapal	6
2.2.2 <i>Vessel Scoring</i>	7
2.3 <i>Vetting Inspection</i>	9
2.3.1 <i>Vetting Inspection Program</i>	9
2.4 <i>Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) dan Ship Inspection Program (SIRE)</i>	10
2.4.1 <i>Ship Inspection Report Programme (SIRE)</i>	11
2.4.2 <i>Compiled Vessel Inspection Questionnaire (CVIQ)</i>	14
2.5 Metode Penelitian: Kuantitatif.....	15
2.5.1 Regresi Linear Berganda	16
2.6 Studi Terkait.....	17
2.7 Kerangka Pemikiran.....	18
2.8 Analisa Bibliometrik	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Pendahuluan.....	21
3.2 Diagram Alir Penelitian	21
3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian.....	22
3.3.1 Peralatan Penelitian.....	22
3.3.2 Variabel Penelitian.....	22
3.4 Proses dan Teknik Penelitian	25
3.4.1 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.4.2 Model Pendekatan dan Rancangan Penelitian	26
3.4.3 Teknik Analisis Data	26
3.5 Penyimpulan Hasil dan Evaluasi.....	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Deskripsi Data.....	29
4.1.1 Data Pelaksanaan Inspeksi SIRE 2.0	29
4.1.2 Data Operasional Kapal	31

4.1.3	Data Aspek Kinerja Kru.....	33
4.1.4	Data Aspek Praktik Manajemen.....	37
4.1.5	Pernyataan Kuesioner.....	42
4.1.6	Data Responden	45
4.1.7	Data Kuesioner.....	46
4.2	Analisis Data	50
4.2.1	Uji Validitas	50
4.2.2	Uji Reliabilitas	52
4.2.3	Analisis Regresi	53
4.3	Diskusi.....	56
BAB 5	KESIMPULAN	59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran	59
DAFTAR	PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN		63
BIODATA	PENULIS.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan SIRE dengan SIRE 2.0.....	12
Tabel 2. 2 Perbandingan <i>Questionnaire</i> SIRE dan SIRE 2.0.....	12
Tabel 2. 3 Perbandingan Indikator <i>Questionnaire</i> Aspek <i>Certification & Documentation</i> dan Aspek <i>Crew Management</i> SIRE vs SIRE 2.0	13
Tabel 2. 4 Jenis Metode Analisis Kuantitatif	15
Tabel 2. 5 Studi Terkait.....	18
Tabel 3. 1 Peralatan Penelitian.....	22
Tabel 3. 2 Operasionalisasi Variabel Operasional Kapal Tanker (Y).....	22
Tabel 3. 3 Operasionalisasi Variabel Aspek Kinerja Kru (X1).....	23
Tabel 3. 4 Operasionalisasi Variabel Aspek Praktik Manajemen (X2).....	24
Tabel 3. 5 Skala Likert.....	26
Tabel 4. 1 SIRE Month Inspection 2025 (PT X, 2025).....	29
Tabel 4. 2 Hasil Vessel Scoring Januari 2024 (PT X, 2025).....	30
Tabel 4. 3 Hasil Vessel Scoring Desember 2024 (PT X, 2025).....	30
Tabel 4. 4 Kriteria Vessel Scoring	31
Tabel 4. 5 Operasionalisasi Variabel Operasional Kapal Tanker (Y).....	32
Tabel 4. 6 Crew Management VIQ SIRE 2.0 (OCIMF, 2025)	33
Tabel 4. 7 Operasionalisasi Variabel Aspek Kinerja Kru (X1).....	35
Tabel 4. 8 Chapter 2, Certification & Documentation VIQ SIRE 2.0 (OCIMF, 2025)	38
Tabel 4. 9 Operasionalisasi Variabel Aspek Praktik Manajemen (X2).....	39
Tabel 4. 10 Pernyataan Kuesioner.....	42
Tabel 4. 11 Data Responden berdasarkan Rentang Waktu Pengalaman Kerja	45
Tabel 4. 12 Nilai Pemahaman Responden terhadap Program SIRE 2.0	45
Tabel 4. 13 Data Kuesioner Variabel Y	46
Tabel 4. 14 Ringkasan Data Kuesioner Variabel Y	47
Tabel 4. 15 Data Kuesioner Variabel X1	47
Tabel 4. 16 Ringkasan Data Kuesioner Variabel X1	48
Tabel 4. 17 Data Kuesioner Variabel X2	49
Tabel 4. 18 Ringkasan Data Kuesioner Variabel X2	50
Tabel 4. 19 Uji Validitas Variabel Operasional Kapal Tanker (Y).....	50
Tabel 4. 20 Uji Validitas Variabel Aspek Kinerja Kru (X1).....	51
Tabel 4. 21 Uji Validitas Variabel Aspek Praktik Manajemen (X2)	52
Tabel 4. 22 Deskripsi Data Uji Reliabilitas.....	53
Tabel 4. 23 Uji Reliabilitas Variabel Operasional Kapal Tanker (Y)	53
Tabel 4. 24 Uji Reliabilitas Variabel Aspek Kinerja Kru (X1).....	53
Tabel 4. 25 Uji Reliabilitas Variabel Aspek Praktik Manajemen (X2).....	53
Tabel 4. 26 Model Summary.....	54
Tabel 4. 27 ANOVA Uji F	54
Tabel 4. 28 Uji t (Parsial)	55
Tabel 4. 29 Koefisien Determinasi Parsial.....	56
Tabel 4. 30 Coefficients	56

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Kecelakaan Pelayaran (KNKT, 2025)	1
Gambar 1. 2 Angka Kecelakaan Berdasarkan Jenis Persitiwa (KNKT, 2025)	1
Gambar 2. 1 Abatement measures to reduce CO2 emissions from shipping	7
Gambar 2. 2 Kriteria Evaluasi Vessel Scoring (PT X, 2025).....	8
Gambar 2. 3 Kuadran Total Vessel Score	8
Gambar 2. 4 OCIMF (ocimf.org, 2025).....	10
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran Penelitian	19
Gambar 2. 6 Analisa Bibliometrik	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	21
Gambar 4. 1 SIRE Inspection by Month (PT X, 2025).....	29
Gambar 4. 2 Perbandingan Hasil Vessel Scoring.....	31
Gambar 4. 3 Rentang Waktu Pengalaman Kerja Responden.....	45

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR SINGKATAN

SIRE	:	Ship Inspection Report Programme
SIRE 2.0	:	Ship Inspection Report Programme versi 2.0
OCIMF	:	Oil Companies International Marine Forum
ISM	:	International Safety Management
STCW	:	Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers
ISGOTT	:	International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals
MARPOL	:	Marine Pollution Convention
IMO	:	International Maritime Organization
VIQ	:	Vessel Inspection Questionnaire
CVIQ	:	Compiled Vessel Inspection Questionnaire
TMSA	:	Tanker Management and Self-Assessment
CAP	:	Condition Assessment Programme
PIQ	:	Particulars Inspection Questionnaire
SMS	:	Safety Management System
SEEMP	:	Ship Energy Efficiency Management Plan
SPSS	:	Statistical Package for the Social Sciences

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR SIMBOL

Y	- Operasional kapal tanker
X ₁	- Aspek kinerja kru dalam SIRE 2.0
X ₂	- Aspek praktik manajemen dalam SIRE 2.0
a	- Konstanta dalam persamaan regresi
β_1, β_2	- Koefisien regresi
E	- Error atau galat
t	- Statistik uji t
F	- Statistik uji F
R ²	- Koefisien determinasi

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 1

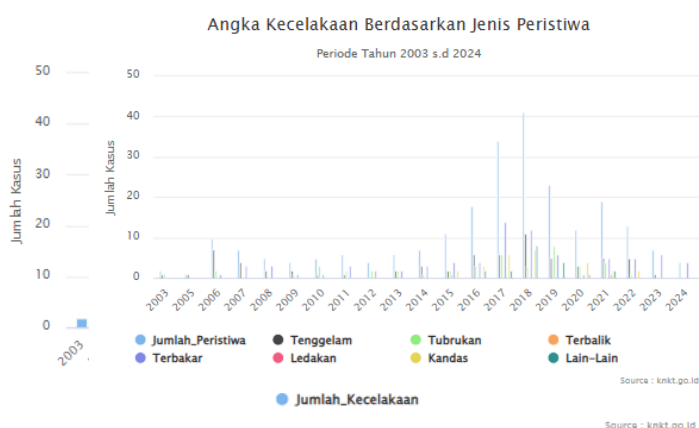
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kapal merupakan moda transportasi yang digunakan untuk mengangkut penumpang maupun barang melalui perairan. Kapal sebagai moda transportasi dirancang sesuai dengan fungsinya. Berdasarkan fungsinya, kapal dapat dibagi menjadi 3 jenis, yaitu kapal penumpang yang berfungsi untuk mengangkut orang seperti kapal *ferry*, kapal barang yang berfungsi untuk mengangkut barang seperti kapal *tanker*, *container*, dan *bulk carrier*, selanjutnya adalah kapal fungsional yang digunakan untuk tujuan tertentu seperti kapal tunda atau kapal pengeboran. Berdasarkan fungsi-fungsi tersebut, kapal memiliki peran yang sangat penting dalam perekonomian, pendistribusian barang dan orang, serta industri energi. Dikarenakan peran penting ini, kapal harus dioperasikan dengan optimal agar dapat memenuhi fungsinya dengan baik.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan industri, sistem pengoperasian pada kapal mengalami perkembangan, hal ini ditunjukkan seperti penerapan teknologi terbaru pada sistem navigasi, permesinan, dan sistem lainnya. Pengoperasian kapal memperhatikan berbagai aspek yang memiliki fungsi untuk memastikan keselamatan, efisiensi, dan keberlanjutan operasional. Salah satu aspek yang diperhatikan dalam menunjang pengoperasian sebuah kapal guna memenuhi fungsinya dengan baik diantaranya adalah keselamatan kapal yang mencakup keselamatan awak dan penumpang, peralatan keselamatan, serta sertifikasi dan inspeksi. Terdapat berbagai upaya yang dilakukan dalam meningkatkan keselamatan kapal, seperti aturan-aturan dan standar yang dibentuk.

Gambar 1. 1 Jumlah Kecelakaan Pelayaran (KNKT, 2025)



Gambar 1. 2 Angka Kecelakaan Berdasarkan Jenis Persitiwa (KNKT, 2025)

Berdasarkan data yang tersedia pada laman Komite Nasional Keselamatan Transportasi, kecelakaan pelayaran di wilayah perairan Indonesia masih kerap terjadi. Terdapat 239 peristiwa kecelakaan pelayaran pada rentang tahun 2003 s.d 2024 dengan 33.5% (80 peristiwa kebakaran) jumlah peristiwa yang terjadi merupakan insiden kebakaran (KNKT, 2025). Kecelakaan pelayaran dapat disebabkan oleh berbagai faktor, menurut Hasanspahić et al. (2021) kecelakaan kapal tidak disebabkan oleh kesalahan tunggal, melainkan disebabkan oleh rangkaian kesalahan atau ketika segala bentuk pencegahan mengalami kegagalan dan menyatakan bahwa 80-85% kecelakaan pelayaran disebabkan oleh *human error*. Hal ini disebabkan oleh perkembangan teknologi yang membutuhkan kompetensi lebih dari kru dalam pengoperasiannya serta sistem pengoperasian yang terlalu mengandalkan teknologi.

Mengutip Sotiralis et al. (2016), salah satu faktor kecelakaan kapal adalah kelalaian manusia, yaitu kondisi *overload* dari kru dapat menghasilkan dampak yang buruk, sehingga diperlukannya sistem penghindaran kecelakaan dan pengintegrasian dengan kompetensi dari kru yang bekerja menggunakan *design framework* untuk mengembangkan sistem yang optimal. Meninjau pernyataan di atas, salah satu faktor utama penyebab kecelakaan pelayaran adalah *human error*, kesalahan ini dapat terjadi dalam bentuk kesalahan kru ataupun kesalahan prosedur praktik manajemen. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah inisiatif untuk meningkatkan keselamatan kapal yang mencakup peninjauan terhadap kinerja kru dan praktik manajemen.

Salah satu inisiatif peningkatan keselamatan kapal pada industri pelayaran adalah penerapan program inspeksi yang optimal. Kegiatan inspeksi merupakan aktivitas pemeriksaan terhadap aspek-aspek yang terdapat pada kapal seperti aspek permesinan kapal, kondisi konstruksi kapal, prosedur operasional kapal, kesesuaian kapal terhadap standar dan spesifikasi, serta kompetensi kru dan praktik manajemen kapal. Salah satu program inspeksi yang dapat meningkatkan keselamatan kapal adalah program inspeksi SIRE (*Ship Inspection Report*) yang dikeluarkan oleh OCIMF (*The Oil Companies International Marine Forum*) pada tahun 1993 dengan tujuan untuk menyediakan format inspeksi yang terstandarisasi serta memberikan laporan objektif terkait standar keselamatan kapal. SIRE menjadi program yang digunakan oleh berbagai pihak untuk menjamin standar keselamatan kapal. Kegiatan inspeksi yang memiliki peran penting dalam menunjang keselamatan dan operasional kapal, perlu dilakukan secara sistematis dan efektif guna mendapatkan hasil yang akurat. Menurut Heij et al. (2011), hubungan langsung antara inspeksi dengan risiko maupun pengurangan risiko tidak terlalu besar, namun inspeksi memiliki pengaruh yang besar terhadap pencegahan kemungkinan kerugian yang terjadi. Sehingga proses inspeksi memiliki peran penting dalam meningkatkan keselamatan kapal tanker.

OCIMF (*The Oil Companies International Marine Forum*) merupakan organisasi yang dibentuk pada 1970 untuk mengatasi permasalahan terkait industri minyak. OCIMF memiliki peran penting dalam meningkatkan keselamatan kapal tanker di laut dan konsultasi kebijakan dengan IMO (*International Maritime Organization*). OCIMF memiliki tujuan untuk menciptakan industri maritim yang ramah lingkungan dan aman bagi manusia. Dalam upaya untuk mencapai tujuan tersebut, OCIMF membentuk program SIRE sebagai standar pelaksanaan kegiatan inspeksi kapal tanker. Menurut Karti (2017), SIRE adalah basis data dari laporan inspeksi kapal yang berkaitan dengan keamanan operasional dan pencegahan polusi. Program SIRE dibentuk dengan tujuan untuk dapat meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasional pada kapal tanker. Program SIRE diterapkan oleh industri perkapalan guna meminimalisir risiko kerugian pada operasional kapal tanker yang mencakup keselamatan awak dan kapal, kondisi permesinan kapal, ketersediaan peralatan keselamatan, ketersediaan standar dan operasional kapal, kompetensi kru, dan praktik manajemen.

Dalam penerapan program SIRE sebagai program inspeksi kapal tanker dengan standar keselamatan yang tinggi, masih terdapat kecelakaan yang terjadi. Oleh karena itu, OCIMF mengembangkan program SIRE menjadi SIRE 2.0 yang berfokus pada pengembangan proses pelaksanaan inspeksi, keakuratan hasil inspeksi, pengoptimalan digitalisasi, dan ketersediaan data hasil inspeksi yang terbuka. Program SIRE 2.0 diluncurkan oleh OCIMF pada tahun 2024 dan diharapkan dapat membawa perubahan yang signifikan terhadap keselamatan kapal. Menurut Bertnsson & Siali (n.d.), prinsip utama pada SIRE 2.0 adalah mengintegrasikan faktor manusia dan praktik manajemen guna melaksanakan inspeksi yang *reliable*, *repeatable*, dan *dependable*. Berdasarkan peran penting faktor manusia dan praktik manajemen pada proses inspeksi maupun operasional kapal serta diluncurkannya program SIRE 2.0 oleh OCIMF pada tahun 2024, dibutuhkan penelitian yang menganalisis bagaimana pengaruh dari penerapan program SIRE 2.0 terhadap efisiensi operasional kapal tanker melalui aspek kinerja kru dan praktik manajemen kapal.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, studi ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh program inspeksi SIRE 2.0 terhadap operasional kapal tanker?
2. Bagaimana aspek kinerja kru dan praktik manajemen dalam program inspeksi SIRE 2.0 mempengaruhi operasional kapal tanker?
3. Seberapa besar pengaruh aspek kinerja kru dan praktik manajemen dalam program inspeksi SIRE 2.0 terhadap operasional kapal tanker?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang sudah dirumuskan, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh penerapan program inspeksi SIRE 2.0 terhadap operasional kapal tanker.
2. Menganalisis pengaruh aspek kinerja kru dan praktik manajemen dalam program inspeksi SIRE 2.0 terhadap operasional kapal tanker.
3. Mengetahui dan mengukur pengaruh aspek kinerja kru dan praktik manajemen dalam program inspeksi SIRE 2.0 terhadap operasional kapal tanker.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun Batasan masalah pada studi ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan khusus pada industri pelayaran di Indonesia.
2. Penelitian ini dilakukan khusus terhadap kapal tanker yang telah melaksanakan inspeksi menggunakan program SIRE 2.0
3. Penelitian ini menggunakan aspek kinerja kru dan praktik manajemen dalam program SIRE 2.0 secara khusus sebagai variabel independen.
4. Penelitian ini menggunakan data primer berupa kuesioner dan data sekunder yang didapat dari perusahaan pelayaran di Indonesia.
5. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode regresi linear berganda.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat dari studi ini:

1. Manfaat akademik dari penelitian ini adalah sebagai referensi studi pengembangan metode evaluasi penerapan program inspeksi SIRE 2.0.
2. Manfaat industri dari penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi penerapan program inspeksi SIRE 2.0 pada industri pelayaran di Indonesia.
3. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah membantu pengoptimalan proses persiapan dan pengambilan keputusan dalam pelaksanaan kegiatan inspeksi menggunakan program SIRE 2.0.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Operasional Kapal

Operasional secara bahasa dapat diartikan sebagai tindakan atau aksi yang dilakukan untuk suatu tujuan tertentu. Operasional kapal adalah pelaksanaan dari rencana kegiatan kapal selama beroperasi untuk mencapai tujuan sebagai alat transportasi laut Prabowo (2019). Operasional pada kapal dapat dipahami sebagai tindakan yang diperlukan untuk mengelola dan mengoperasikan kapal secara baik guna mencapai tujuan. Pada berbagai jenis kapal, terdapat perbedaan operasional yang dilandasi pada jenis kapal, jenis muatan, alur pelayaran, teknologi pada kapal, dsb. Operasional pada kapal dirancang khusus terhadap sebuah kapal, hal ini disebabkan karena tiap kapal identik terhadap cara pengoperasiannya. Standar operasional kapal dibentuk untuk dapat menjadi acuan pengoperasionalan kapal sehingga kapal dapat berlayar secara aman dan efektif menuju tujuan. Standar operasional kapal tidak hanya mempertimbangkan mesin-mesin pada kapal, melainkan berkaitan juga dengan kru kapal, kebijakan manajemen, dan standar yang diterapkan.

Pada kapal tanker, terdapat berbagai aturan dan prosedur khusus yang harus dipatuhi guna menjamin keselamatan kapal dan awak kapal, meminimalisir risiko kecelakaan, menjaga kondisi lingkungan, dan mencegah terjadinya kerugian. Berikut adalah beberapa aturan dan standar yang harus diterapkan oleh kapal tanker: Stathouloupoulos (2022)

- a. ISM (*International Safety Management*) Code
- b. *Vetting Inspection* (SIRE)
- c. ISO (*International Organization for Standardization*) Standard
- d. STCW (*Standard of Training, Certification, and Watchkeeping for Seafarers*) Convention
- e. ILO (*International Labour Organization*) Convention
- f. MARPOL (*Marine Pollution*) Convention

Dalam pengoperasiannya, kapal tanker juga memiliki prosedur khusus yang berbeda dengan jenis kapal lainnya, hal ini dipengaruhi oleh jenis muatan yang dibawa serta permesinan khusus pada kapal tanker. Pada kapal tanker terdapat operasional khusus seperti *cargo handling*, *cargo measurement*, *tank cleaning and gas-freeing operations*. Berdasarkan uraian di atas, maka sintesis dari operasional kapal yang baik adalah kondisi kapal yang dapat berjalan sesuai dengan jadwal dan tepat waktu apabila kru kapal memahami prosedur operasional kapal, proses inspeksi kapal serta prosedur dan kebijakan manajemen yang sesuai.

2.2 Standar Keselamatan Kapal

Dalam meningkatkan nilai keselamatan kapal, terdapat beberapa standar keselamatan yang mencakup keselamatan kapal secara umum, keselamatan fasilitas dan lingkungan operasional kapal, keselamatan kru, dan lainnya. Standar yang sudah ditetapkan harus dipenuhi oleh sebuah kapal yang akan beroperasi. Standar ini digunakan sebagai panduan dalam perancangan, pengoperasian, perawatan, dan aktivitas lainnya yang berkaitan dengan sebuah kapal. Standar keselamatan memiliki tujuan untuk meningkatkan dan memastikan operasional kapal yang aman dan efisien.

IMO (*International Maritime Organization*) merupakan organisasi internasional yang berfokus untuk mengatur dan memajukan keselamatan pelayaran, keamanan maritim, dan perlindungan lingkungan laut. IMO didirikan pada tahun 1948 melalui konferensi PBB. IMO didirikan dengan tujuan untuk merumuskan dan mengembangkan regulasi, mencegah pencemaran dan meningkatkan kerjasama dalam industri pelayaran. Dalam memenuhi tujuannya, IMO merumuskan dan melaksanakan berbagai konvensi yang berkaitan dengan keselamatan dan perkembangan industri pelayaran. Berikut adalah beberapa standar keselamatan kapal:

a. SOLAS (*Safety of Life at Sea*)

SOLAS merupakan konvensi internasional yang diadakan oleh IMO dengan tujuan untuk meningkatkan dan memastikan keselamatan jiwa dan kapal. Konvensi SOLAS dilatarbelakangi kecelakaan pelayaran yang terjadi pada kapal Titanic pada tahun 1912. SOLAS sebagai instrumen standarisasi keselamatan pelayaran yang berperan penting pada industri pelayaran mengalami beberapa perubahan. SOLAS pertama kali dirumuskan pada tahun 1914, namun tidak dapat diimplementasikan dikarenakan hanya 5 negara yang meratifikasi SOLAS 1914. SOLAS dirumuskan kembali pada tahun 1929 dan 1948, serta tahun 1960 yang kemudian diberlakukan pada tahun 1965. Seiring dengan perkembangan industri dan teknologi, SOLAS mengalami perubahan, pada tahun 1974 dirumuskan SOLAS 1974 yang diberlakukan pada tahun 1980. Hingga kini, SOLAS mengalami perubahan dan perkembangan yang terjadi sebagai respon terhadap perkembangan industri dan teknologi ataupun peristiwa pelayaran yang terjadi (Guevara & Dalaklis, 2021).

b. ISM Code (*International Safety Management Code*)

ISM Code adalah regulasi global yang ditetapkan oleh IMO sejak tahun 1993, yang mengatur aspek keselamatan dalam pengoperasian kapal serta upaya pencegahan pencemaran lingkungan laut. ISM Code diberlakukan pada tahun 1998 dalam SOLAS Chapter IX mengenai manajemen operasional kapal. Penerapan ISM Code menunjang pengembangan keselamatan dalam pelayaran dengan mengharuskan pelaku industri untuk memprioritaskan keselamatan kapal dan merancang serta menerapkan *safety management system* (SMS).

c. ISGOTT (*International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals*)

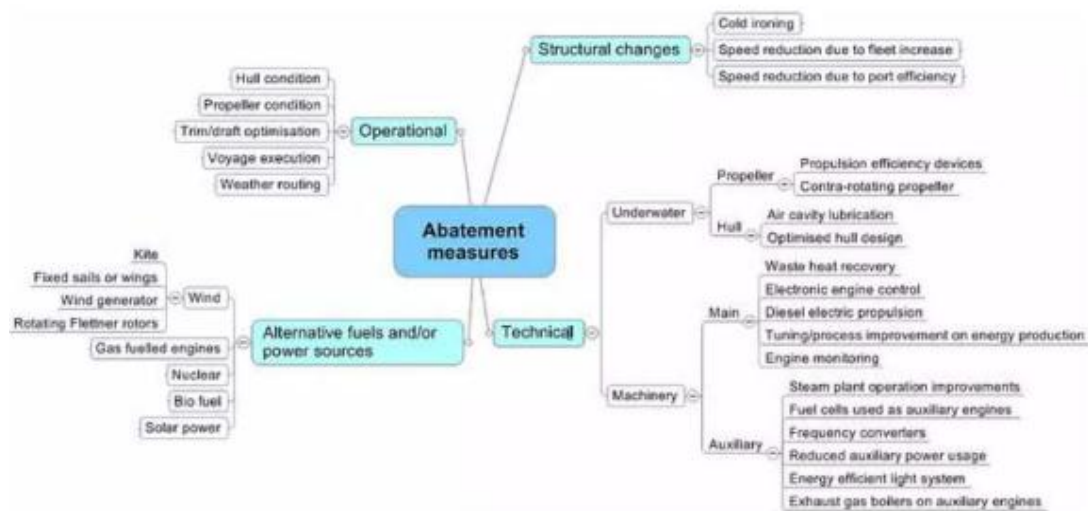
ISGOTT merupakan pedoman keselamatan kapal tanker dan terminal dalam industri pengangkutan minyak dan produk petroleum yang dikeluarkan oleh OCIMF (*Oil Companies International Marine Forum*) dan ICS (*International Chamber of Shipping*) dengan tujuan untuk meningkatkan keselamatan dalam operasi pengangkutan minyak, mengidentifikasi dan mengurangi risiko. ISGOTT berisikan prosedur operasional, manajemen risiko, prosedur komunikasi, standar pelatihan, dan penanganan insiden.

d. STCW (*Standards of Training, Certification, and Watchkeeping for Seafarers*)

STCW merupakan konvensi internasional yang dilakukan oleh IMO (*International Maritime Organization*) pada tahun 1978 dengan maksud sebagai standar minimum pelatihan, sertifikasi bagi pelaut di industri pelayaran internasional. STCW memiliki tujuan utama untuk dapat meningkatkan keselamatan di laut dan perlindungan lingkungan dengan memastikan bahwa awak kapal memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan. STCW mencakup beberapa aspek penting, seperti pelatihan, sertifikasi, dan standar operasional di atas kapal.

2.2.1 Kriteria Operasional Kapal

Dalam pengoperasian sebuah kapal terdapat beberapa aspek yang dapat mempengaruhi kondisi kapal dalam memenuhi fungsinya sebagai moda transportasi laut. Secara umum, operasional kapal yang baik adalah kondisi kapal dapat memenuhi fungsinya untuk berlayar dari titik asal ke tujuan dengan selamat dan sesuai rencana serta kepatuhan kapal dan kru terhadap prosedur dan standar yang telah ditetapkan.



Gambar 2. 1 Abatement measures to reduce CO₂ emissions from shipping
(Eide & Endresen, 2010)

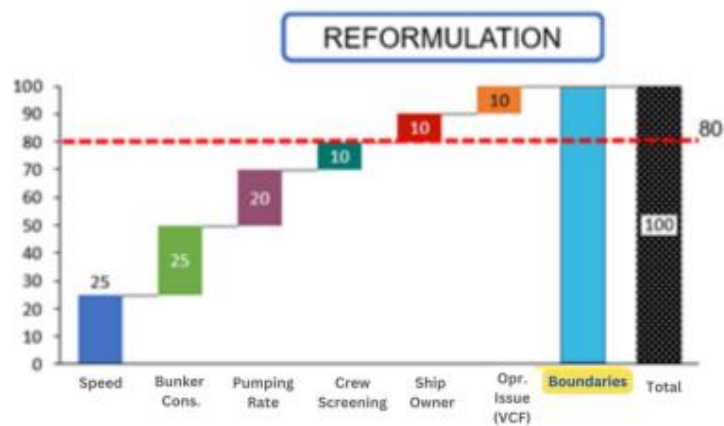
Berdasarkan Gambar 2. 1, terdapat 4 aspek utama yang dapat diukur dalam menunjang operasional kapal yang efisien, yaitu aspek operasional, struktur kapal, teknikal, dan bahan bakar atau sumber daya. Terdapat 4 kondisi operasional kapal tanker, yaitu (Nikolopoulos, 2012):

- a. Loading/Unloading Operation\
- b. Sailing
- c. Operations in coastal and restricted waters
- d. Maintenance tasks

2.2.2 Vessel Scoring

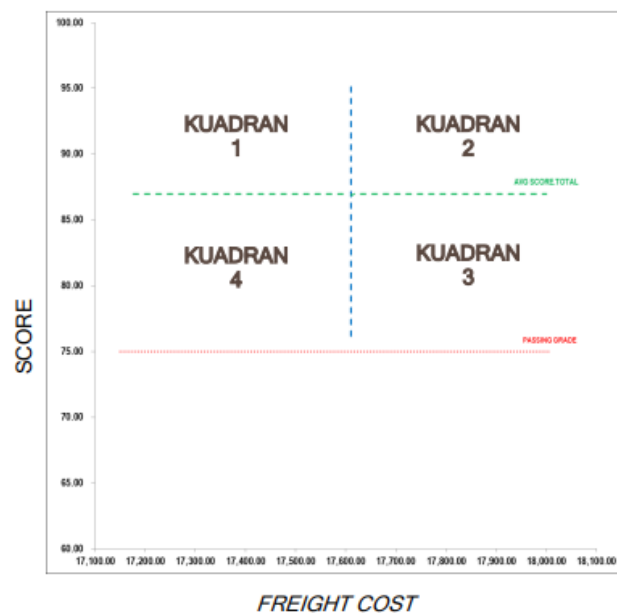
Vessel scoring merupakan evaluasi yang dilakukan untuk menilai kinerja kapal berdasarkan sejumlah parameter. Pada PT X, *vessel scoring* dilakukan oleh fungsi Optimization, Performance & Solution untuk dapat menggambarkan kinerja kapal berdasarkan aspek performance dan non-performance serta melakukan perbandingan antara skor kinerja dengan *charter rate* untuk melakukan mapping terhadap kapal-kapal dengan performa yang tinggi dan kinerja yang *profitable*. Penilaian dilakukan menggunakan kriteria-kriteria dalam format persentase yang diperoleh dari realisasi kinerja operasional kapal dalam periode tertentu. Aktivitas analisis performa kapal-kapal yang dioperasikan oleh PT X dilakukan melalui dua periode penilaian, yaitu periode 12 bulan dan periode 3 bulan. Evaluasi *vessel scoring* dilakukan menggunakan basis data *performance* kapal pada aplikasi IPMAN dan *Claim Tracking*.

Dalam *vessel scoring* yang dilakukan oleh PT X terdapat 2 aspek, yaitu aspek kontrak utama dan aspek ship owner compliance. Aspek kontrak utama mencakup 3 kriteria, yaitu *speed*, *pumping rate & bunker consumption* dan aspek ship owner compliance mencakup kriteria *crew screening*, *ship owner responses*, & *operational issue*. Pada *vessel scoring* juga terdapat *boundaries* yang berfungsi sebagai pengurang dari *scoring* tersebut berdasarkan aspek HSSE, klaim, dan *vetting plus*. *Vessel scoring* yang dilakukan di PT Pertamina International Shipping memiliki *passing grade* sebesar 80%.



Gambar 2. 2 Kriteria Evaluasi Vessel Scoring (PT X, 2025)

Pemetaan perolehan total score kapal dibandingkan dengan *Freight cost* masing-masing kapal dengan asumsi shipment yang sama. *Freight cost* adalah biaya pengangkutan yang dibayarkan oleh pengirim (*shipper*) kepada pemilik kapal atau perusahaan pelayaran untuk mengangkut barang. Terdapat 4 kuadran yang terdiri atas:



Gambar 2. 3 Kuadran Total Vessel Score

(PT X, 2025)

- High Score - Low Rate (Kuadran 1) merepresentasikan cluster kapal-kapal dengan performa di atas rata-rata dan *freight cost* di bawah rata-rata peer-nya
- High Score - High Rate (Kuadran 2) merepresentasikan cluster kapal-kapal dengan performa di atas rata-rata dengan *freight cost* di atas rata-rata peer-nya.
- Low Score - High Rate (Kuadran 3) merepresentasikan cluster kapal-kapal dengan performa di bawah rata-rata namun dengan *freight cost* di atas rata-rata peer-nya. Kapal pada kuadran ini menjadi prioritas untuk dilakukan perbaikan baik melalui upaya-upaya peningkatan performa kapal maupun upaya penurunan charter rate kapal.

- d. Low Score - Low Rate (Kuadran 4) merepresentasikan cluster kapal-kapal dengan performa di bawah rata-rata dengan *freight cost* di bawah rata-rata peer-nya.

2.3 Vetting Inspection

Vetting inspection merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan kegiatan pemeriksaan kelengkapan dokumen/sertifikat kapal, kompetensi kru, dan kondisi kapal berdasarkan standar-standar khusus yang dibentuk untuk meningkatkan keselamatan kapal tanker dan tongkang. *Vetting inspection* dilaksanakan dengan melakukan penilaian terhadap standar kapal yang dilakukan oleh inspektur profesional. Analisa kondisi kapal dilakukan dengan menilai beberapa faktor seperti perawatan peralatan, pelatihan dan kinerja kru, ketersediaan *emergency plans*, validasi dokumen kapal, dsb. (Linardou, 2022).

Dengan tujuan untuk menjamin keselamatan dan memenuhi standar, *vetting inspection* dilakukan dengan meninjau aspek-aspek yang berpengaruh terhadap keselamatan dan operasional kapal, seperti kondisi fisik kapal, dokumentasi, dan kepatuhan terhadap prosedur operasional. Proses *vetting inspection* secara umum memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Permintaan Inspeksi: Pemilik atau operator kapal mengajukan permintaan untuk dilakukan *vetting inspection* terhadap kapal yang digunakan.
2. Verifikasi Dokumen: Pemeriksaan terhadap dokumen dan sertifikat keselamatan kapal serta laporan survei.
3. Pemeriksaan Fisik: Pemeriksaan terhadap kondisi kapal menggunakan prosedur yang disepakati oleh inspektur.
4. Pelaporan Hasil: Dokumen yang berisikan hasil inspeksi

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat dipahami bahwa *vetting inspection* adalah proses pemeriksaan inspeksi kapal tanker dengan melakukan pemeriksaan pada aspek-aspek komersial kapal seperti kondisi peralatan navigasi, kondisi permesinan bantu, kondisi perlengkapan keselamatan, kelengkapan berkas, serta kepatuhan pada prosedur dan standar.

2.3.1 Vetting Inspection Program

Dalam pelaksanaan *vetting inspection*, terdapat beberapa pilihan metode yang dapat digunakan. Pemilihan program inspeksi yang digunakan didasarkan pada kebutuhan dan standar perusahaan. Secara umum, pada industri pelayaran kapal tanker, terdapat 2 program inspeksi yang digunakan, yaitu TMSA (*Tanker Management and Self-Assessment*) dan SIRE (*Ship Inspection Report*).

- a. TMSA (*Tanker Management and Self-Assessment*)

TMSA merupakan program penilaian sistem manajemen keselamatan yang dikembangkan oleh OCIMF (*Oil Companies International Marine Forum*). TMSA memiliki fokus pada pengembangan praktik dalam pengelolaan tanker dengan menyediakan kerangka kerja untuk melakukan evaluasi kinerja sesuai dengan indikator kinerja utama perusahaan.

- b. SIRE (*Ship Inspection Report Programme*)

SIRE merupakan program inspeksi yang dikembangkan oleh OCIMF (*Oil Companies International Marine Forum*) pada tahun 1993 yang digunakan sebagai alat penilaian risiko untuk kapal tanker dan barge. Program SIRE memiliki tujuan untuk meninjau standar keselamatan kapal dengan menyediakan format inspeksi yang terstandarisasi.

2.4 Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) dan Ship Inspection Program (SIRE)



Gambar 2. 4 OCIMF (ocimf.org, 2025)

Oil Companies International Marine Forum yang selanjutnya disingkat OCIMF merupakan organisasi yang dibentuk pada tahun 1970 untuk mengatasi permasalahan terkait polusi dari industri minyak. OCIMF memiliki peran penting dalam menjaga keselamatan di laut dan konsultasi kebijakan di IMO. Tujuan dari OCIMF adalah untuk menciptakan industri maritim yang ramah lingkungan dan aman bagi manusia. Dengan tujuan tersebut, OCIMF membentuk panduan dalam konstruksi dan operasional kapal tanker. Dalam mencapai tujuannya, OCIMF membentuk beberapa alat inspeksi terhadap operator kapal untuk menerapkan standar keamanan dengan optimal.

OCIMF bergerak di bidang yang mencakup *health, safety, security*, dan *environment* dengan berfokus pada pencegahan kerusakan atau kerugian terhadap manusia dan lingkungan yang berkaitan dengan:

- a. Pengangkutan dengan kapal crude oil, produk minyak, petrochemicals dan gas, serta antarmuka perangkat dengan terminal inshore, onshore, dan offshore.
- b. Operasional offshore marine termasuk vessels supporting oil dan gas exploration, lingkungan pengembangan dan produksi dalam 500m zona eksklusif dari fasilitas offshore.

OCIMF mendukung upaya industri dalam mencegah kerusakan dan kerugian melalui pengembangan dan pembuatan publikasi, advokasi, program, dan kerjasama. OCIMF telah berhasil membentuk beberapa program yang dibuat berdasarkan segmentasi pada industri maritim. Program OCIMF menyediakan alat penilaian risiko yang berstandar, *reliable*, dan diatur dengan ketat untuk digunakan oleh *charterers*, operator kapal, operator terminal, dan badan pemerintahan yang berkaitan dengan keselamatan dan keamanan kapal serta lingkungan. Berikut adalah beberapa program yang telah diluncurkan oleh OCIMF:

- a. Ship Inspection Report Programme (SIRE), yaitu digitalisasi program inspeksi terhadap kapal tanker yang sejalan dengan perkembangan risiko, teknologi, dan keahlian.
- b. Marine Terminal Information System (MTIS) yang bertujuan untuk menjamin terminal industri maritim dunia memiliki standar yang tinggi terhadap keselamatan dan perlindungan lingkungan.
- c. Barge Inspection Report Programme (BIRE) yang merupakan *barge* dan rezim *inland coastal vessel inspection* yang selaras dengan *Ship Inspection Report Programme* (SIRE) dengan menyediakan alat penilaian risiko yang komprehensif dan berstandar serta *vessel inspection report database*.

- d. Offshore Vessel Inspection Database (OVID) yang merupakan rezim inspeksi yang menyediakan alat penilaian risiko dan *vessel inspection database* yang komprehensif dan berstandar untuk *offshore vessels* guna meningkatkan keselamatan dan perlindungan lingkungan akibat operasional industri.
- e. Management Self-Assessment (MSA) merupakan program *Self Assessment* yang bertujuan untuk membantu operator kapal, *barges*, *offshore vessels*, dan terminal untuk meningkatkan sistem manajemen keselamatan secara berkelanjutan.

2.4.1 Ship Inspection Report Programme (SIRE)

Ship Inspection Report (SIRE) merupakan salah satu alat yang diluncurkan oleh OCIMF yang memiliki dampak signifikan mengenai inisiatif keselamatan kapal tanker. Program SIRE menjadi alat penilaian risiko kapal tanker yang memberikan pengaruh terhadap *charterers*, operator kapal, dan badan pemerintahan yang berkaitan dengan keamanan kapal. Secara spesifik, SIRE adalah basis data dari laporan inspeksi kapal yang berkaitan dengan keamanan operasional dan pencegahan polusi (Karti, 2017).

SIRE menjadi bagian penting dalam pelaksanaan *vetting inspection*. Dalam pelaksanaannya, SIRE memberikan keuntungan berupa penampilan data dan kondisi secara langsung saat dilakukannya proses inspeksi. Proses inspeksi SIRE mencakup beberapa hal utama, yaitu:

- a. Kelayakan dan kondisi kapal
- b. Kepatuhan dan pemahaman kru kapal terhadap standar dan prosedur.

Keselamatan dan keamanan lingkungan diatur dalam beberapa aturan, kode, konvensi, panduan, prosedur, dan standar yang dipengaruhi oleh kepatuhan dan prosedur operasional kapal yang perlu dilakukan peninjauan melalui inspeksi (Grbic et al., 2018).

Dalam proses inspeksi SIRE digunakan *checklist* untuk menjadi standar inspeksi dan mempermudah serta membuat proses inspeksi menjadi transparan. OCIMF selaku organisasi pengembang SIRE membentuk *questionnaire* yang digunakan berdasarkan kebutuhan, OCIMF merumuskan *Vessel Inspection Questionnaire* (VIQ), *Barges Inspection Questionnaire* (BIQ), *Uniform SIRE Inspection Report*, *Vessels Particulars Questionnaire*, dan *Barge Particulars Questionnaire* (VPQ).

Dibawah program SIRE, setiap kapal tanker harus dilakukan inspeksi setiap 6 bulan. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan keselamatan dan keefektifan operasional kapal. Inspeksi dilakukan dengan meninjau dokumen kapal, inspeksi terhadap peralatan navigasi, komunikasi, pemeriksaan perlengkapan di atas deck, *cargo control room*, mesin utama, sistem kemudi, dan akomodasi. Inspeksi ini menggunakan *Vessel Inspection Questionnaire* (VIQ) yang berisikan pertanyaan-pertanyaan terkait aspek operasional kapal tanker (termasuk data inspeksi *port state* terbaru), sertifikasi dan dokumentasi, manajemen kru, navigasi, manajemen keselamatan, pencegahan pencemaran, kondisi struktur kapal, sistem ballast dan kargo, mooring, komunikasi, mesin utama, sistem kemudi dan kondisi visual kapal. Inspektur perlu memberikan tanggapan terhadap VIQ dengan 4 kategori, yaitu “Yes”, “No”, “Not Seen” atau “Not Applicable”. (Grbic L, 2018).

A. Ship Inspection Report Programme (SIRE) 2.0

Ship Inspection Report (SIRE) 2.0 merupakan pengembangan yang dilakukan oleh OCIMF dari program *Ship Inspection Report* (SIRE). Pengembangan SIRE 2.0 dilakukan sejak tahun 2017 dengan memiliki beberapa fokus bidang, di antaranya adalah pemerintahan, inspeksi, dan

teknologi. SIRE 2.0 memiliki 4 fokus area, yaitu *accuracy*, *capability*, *reliability*, dan *adaptability*. Tujuan dari pengembangan ini adalah menyediakan proses inspeksi yang lebih komprehensif dan terkontrol serta penerapan teknologi yang terbaru sehingga proses dan pelaporan inspeksi dapat dilakukan lebih optimal (Purnomo, 2023).

SIRE 2.0 mendorong transisi dalam digitalisasi inspeksi kapal menggunakan peralatan dan teknologi modern yang dapat meningkatkan keefektifan dan keefisienan proses inspeksi. Proses inspeksi akan dilakukan oleh inspektur terakreditasi menggunakan *Compiled Vessel Inspection* (CVIQ) secara langsung melalui alat tablet. SIRE 2.0 memiliki 4 tipe pertanyaan yang digunakan secara berulang pada tiap pelaksanaan inspeksi, berikut adalah tipe pertanyaan yang digunakan pada SIRE 2.0: (Linardou, 2022)

- Core Question* (ditanyakan setiap waktu): Pertanyaan dasar yang akan ditinjau dalam tiap inspeksi.
- Campaign Question* (pertanyaan berdasarkan sejarah kapal).
- Specific Question*: Pertanyaan yang disesuaikan dengan kapal tertentu pada perusahaan tertentu
- Rotation Questionnaire*: Pertanyaan yang akan ditanyakan secara periodik, yaitu dalam rentang waktu 3 dan 6 bulan.

B. Perbandingan SIRE dengan SIRE 2.0

SIRE 2.0 sebagai pengembangan dari program inspeksi SIRE memiliki beberapa perubahan dalam penerapan maupun jenis questionnaire yang digunakan. Berikut adalah sejumlah perbedaan antara program inspeksi SIRE dengan SIRE 2.0:

Tabel 2. 1 Perbandingan SIRE dengan SIRE 2.0

Aspek	SIRE	SIRE 2.0
Fokus	Kepatuhan dokumen dan fisik	Evaluasi menyeluruh termasuk <i>human element</i>
Pertanyaan	Seragam dan statis	Dinamis dan berbasis risiko
Pendekatan	Checklist tradisional	Berbasis teknologi dan analitik
Penilaian Kru	Terbatas	Mendalam dan interaktif

Berdasarkan Tabel 2. 1 dapat diketahui perbedaan terbesar antara program SIRE dengan SIRE 2.0 adalah pada fokusannya, dimana program SIRE berfokus pada kepatuhan dokumen dan fisik sedangkan program SIRE 2.0 berfokus pada evaluasi menyeluruh termasuk faktor manusia. Dalam mengetahui. Peneliti melakukan perbandingan isi *questionnaire* pada SIRE dan SIRE 2.0 untuk mempelajari perbedaan antara kedua program dengan lebih dalam. Ditemukan pada kedua program terdapat 12 aspek utama inspeksi, yaitu *General Information*, *Certification & Documentation*, *Crew Management*, *Navigation & Communications*, *Safety Management*, *Pollution Prevention*, *Maritime Security*, *Cargo & Ballast System*, *Mooring*, *Engine and Steering Compartments*, *General Appearance and Condition*, dan *Ice Operations*. Berikut adalah perbedaan isi *questionnaire* SIRE dengan SIRE 2.0 dalam tabel:

Tabel 2. 2 Perbandingan *Questionnaire* SIRE dan SIRE 2.0

Aspek Questionnaire	Jumlah Pertanyaan	
	SIRE	SIRE 2.0
General Information	25	25
Certification & Documentation	13	19

Crew Management	8	22
Navigation & Communication	27	36
Safety Management	47	88
Pollution Prevention	22	16
Maritime Security	17	6
Cargo & Ballast System	55	4
Mooring	28	14
Engine and Steering Compartments	54	31
General Appearance and Condition	17	54
Ice Operations	21	6
Total	334	321

Pada Tabel 2. 2 diperlihatkan jumlah pertanyaan yang terdapat pada *questionnaire* SIRE dan SIRE 2.0 yang diambil dari dokumen VIQ SIRE dan SIRE 2.0 untuk *oil tanker vessel*. Berdasarkan Tabel 2. 2 dapat diketahui terdapat perbedaan jumlah pertanyaan yang terdapat pada *questionnaire* dari kedua program. SIRE memiliki total jumlah pertanyaan sebanyak 334 pertanyaan, sedangkan SIRE 2.0 memiliki jumlah total pertanyaan sebanyak 321 pertanyaan. Dalam penelitian ini secara khusus menganalisis aspek praktik manajemen (*certification & documentation*) dan kinerja kru (*crew management*) sebagai variabel penelitian yang berdasarkan Tabel 2. 2 terdapat perbedaan antara SIRE dengan SIRE 2.0, dimana jumlah pertanyaan pada aspek *certification & documentation* dalam SIRE berjumlah 13 pertanyaan sedangkan dalam SIRE 2.0 berjumlah 19 pertanyaan. Pada aspek *crew management* dalam SIRE terdapat 8 pertanyaan sedangkan dalam SIRE 2.0 terdapat 22 pertanyaan. Berikut adalah perbedaan indikator dalam *questionnaire* SIRE dan SIRE 2.0 aspek *certification & documentation* dan *crew management*:

Tabel 2. 3 Perbandingan Indikator *Questionnaire* Aspek *Certification & Documentation* dan Aspek *Crew Management* SIRE vs SIRE 2.0

Aspek	Indikator	
	SIRE	SIRE 2.0
Certification & Documentation	2.1 Safety management and the operator's procedures manuals:	2.1. Certification
	2.2 Survey and repair history:	2.2. Management Oversight
	2.3 Anti-Pollution:	2.3. Structural Assessment
	2.4 Structure:	2.4. Defect Management
		2.5. Management of Change
		2.6. Statutory Management Plans
		2.7. Safety Management System
		2.8. General Information
Crew Management	3.1 Crew Management	3.1. Crew Qualification
	3.2 Crew qualification	3.2. Crew Evaluation
	3.3 Drug and Alcohol Policy	3.3. Crew Training
		3.4. Crew Compliance
		3.5. Crew Familiarisation

Berdasarkan Tabel 2. 3 dapat diketahui terdapat perbedaan indikator pada aspek *certification & documentation* dan *crew management* dalam SIRE dan SIRE 2.0, yaitu pada program SIRE, aspek *certification & documentation* memiliki 4 indikator, sedangkan program SIRE 2.0 memiliki 8 indikator, serta untuk aspek *crew management*, program SIRE memiliki 3 indikator, sedangkan program SIRE 2.0 memiliki 5 indikator. Hal ini menunjukkan bahwa pada SIRE 2.0 terdapat penambahan dan pengembangan indikator inspeksi pada aspek *certification & documentation* maupun *crew management*.

C. Prosedur Pelaksanaan Inspeksi SIRE 2.0

Dalam SIRE 2.0 Programme Introduction and Guidance Version 1.0 tahun 2022 oleh OCIMF dijelaskan bahwa berikut merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menerapkan SIRE 2.0:(OCIMF, 2022)

1. *Pre-boarding Phase*

Tahap ini mengharuskan inspektur untuk melakukan peninjauan terhadap CVIQ terhadap informasi dan permintaan inspeksi, melakukan peninjauan dan menyelesaikan tugas khusus sebelum inspeksi, melakukan peninjauan terhadap standar dokumentasi gambar yang diberikan oleh operator kapal dan mengidentifikasi lingkup bermasalah untuk investigasi lebih lanjut, melakukan peninjauan terhadap sertifikasi dan dokumen yang diberikan oleh operator kapal.

2. *Physical Inspection Phase*

Tahap ini mengharuskan inspektur untuk menggunakan fungsi dari *inspection editor* untuk memberikan pembaruan terhadap proses inspeksi seperti dimulai, dijeda, dilanjutkan, dan selesai guna memberikan catatan yang akurat mengenai aktivitas inspeksi, mencatat tanggapan yang aplikatif dari tiap pertanyaan selama proses inspeksi, mengambil dokumentasi foto untuk mendukung observasi, mendokumentasikan seluruh observasi negatif, mendokumentasikan seluruh observasi yang melebihi *normal expectations*, melakukan pembaruan terhadap observasi negatif berdasarkan informasi tambahan yang didapatkan pada saat *closing meeting*.

3. *Report Phase*

Tahap ini merupakan proses perumusan dan pelaporan hasil inspeksi yang dilakukan oleh inspektur. Tahap ini mengharuskan inspektur untuk melakukan verifikasi terhadap keseluruhan informasi yang ada di tahap *pre-boarding* dan *physical inspection*, menambahkan tanggapan positif atau observasi yang tercatat apabila diperlukan, memeriksa pengejaan dan penulisan dari penulisan laporan, memvalidasi inspeksi dan memasukkan data inspeksi ke dalam *SIRE Report Database*.

2.4.2 *Compiled Vessel Inspection Questionnaire (CVIQ)*

Dalam pelaksanaan proses inspeksi SIRE 2.0 digunakan *Compiled Vessel Inspection Questionnaire (CVIQ)* yang dibuat secara khusus untuk tiap inspeksi yang dilakukan. Pertanyaan pada CVIQ diambil dari *SIRE Question Library* berdasarkan kriteria sebagai berikut:

- a. Kesesuaian pertanyaan dengan kapal yang diinspeksi
- b. Riwayat operasional kapal yang disampaikan oleh operator kapal melalui PIQ.
- c. Kategori berdasarkan risiko sebagai berikut:
 - i. *Core*: Kelompok pertanyaan yang ditanyakan di setiap pelaksanaan inspeksi.

- ii. *Rotational*: Kelompok pertanyaan yang ditanyakan secara periodik.
- iii. *Campaign*: Kelompok pertanyaan *rotational* yang ditanyakan pada periode tetap.
- d. Waktu yang dialokasikan untuk tiap pertanyaan sesuai dengan prosedur inspeksi.
- e. Waktu yang dialokasikan pada area inspeksi: Kapal yang diinspeksi akan dibagi menjadi beberapa area dengan pengalokasian waktu dan pertanyaan pada tiap areanya.
- f. Waktu keseluruhan proses inspeksi: Waktu keseluruhan proses inspeksi sudah ditentukan terlebih dahulu dan berjumlah sama dengan penjumlahan dari alokasi waktu pada tiap pertanyaan dan area.

2.5 Metode Penelitian: Kuantitatif

Penelitian kuantitatif merupakan metode riset yang memanfaatkan data berbasis angka serta teknik analisis statistik untuk menguji dugaan sementara, menarik Kesimpulan, dan mengeksplorasi keterkaitan antar variabel yang dianalisis (Candra Susanto et al., 2024). Secara umum, metode kuantitatif dalam penelitian adalah penelitian yang menggunakan angka untuk menganalisis data. Metode kuantitatif memiliki fokus pada pengukuran dan analisis statistik untuk menguji hipotesis dan teori, serta untuk mendapatkan pemahaman yang lebih objektif tentang hubungan antar variabel. Penelitian kuantitatif memiliki karakteristik pokok, menurut Romlah et al. (2021) terdapat empat ciri utama dalam pendekatan kuantitatif pada penelitian perilaku, yaitu:

- a. Pendekatan kuantitatif mencakup penelitian eksperimental, dimana perlakuan diberikan secara berbeda-beda pada masing-masing kelompok, serta penelitian non-eksperimental yang mengamati subjek dalam kondisi alami tanpa manipulasi, dan menganalisis hubungan antar variabel sebagaimana adanya.
- b. Pendekatan ini menekankan pentingnya objektivitas, yakni kemampuan metode ilmiah untuk menguji suatu hipotesis secara independent dari subjek yang diteliti.
- c. Pengolahan data dalam penelitian kuantitatif dilakukan dengan teknik statistic seperti perhitungan rata-rata, frekuensi, korelasi, uji perbedaan, dan metode statistic lainnya.
- d. Hubungan antar variabel dalam pendekatan ini serta metode yang digunakan cenderung bersifat langsung, ringkas, dan mudah dipahami.

Terdapat berbagai metode analisis yang termasuk metode kuantitatif, di antaranya adalah:

Tabel 2. 4 Jenis Metode Analisis Kuantitatif

Metode Analisis	Penjelasan Metode
Analisis Deskriptif :	Menyajikan data melalui teknik statistik deskriptif seperti rata-rata, median, modus, simpangan baku, serta rentang nilai untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi data.
Analisis Inferensial :	Digunakan untuk menarik kesimpulan atau memperkirakan kondisi populasi berdasarkan data sampel. Analisis ini melibatkan pengujian hipotesis statistik guna menggeneralisasi temuan dari sampel ke populasi yang lebih luas.
Analisis Regresi :	Bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara satu variabel terikat dengan satu atau lebih variabel bebas.

Analisis Korelasi	:	Menilai sejauh mana perubahan dalam satu faktor berkorelasi dengan perubahan dalam faktor lainnya yang dinyatakan melalui nilai koefisien korelasi.
Analisis Data Parametris	:	Analisis parametrik mencakup pengujian hipotesis statistik dengan cara mengonversi data mentah menjadi informasi yang bermakna melalui pengukuran angka dan statistik deskriptif.
Analisis Komparatif	:	Digunakan untuk membandingkan dua atau lebih perlakuan terhadap suatu variabel atau beberapa variabel sekaligus, guna mengidentifikasi perbedaan antar kondisi, peristiwa, aktivitas, maupun program.
Analisis Kausal Komparatif	:	Evaluasi untuk menelusuri kemungkinan adanya hubungan sebab dan akibat antara variabel yang diteliti
Analisis Time Series (Runtun Waktu)	:	Menggunakan data yang dikumpulkan dalam rentang waktu tertentu untuk mengamati pola, tren, serta melakukan prediksi terhadap kondisi di masa yang akan datang.

Berdasarkan penjelasan pada Tabel 2. 4 dapat disimpulkan bahwa metode analisis regresi merupakan metode yang sesuai dengan tujuan penelitian ini. Dimana penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis dan mengetahui pengaruh antara variabel independen (X1 dan X2) terhadap variabel dependen (Y).

2.5.1 Regresi Linear Berganda

Regresi merupakan metode analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi ada tidaknya hubungan antara beberapa variabel. Secara umum, analisis regresi bertujuan untuk memahami sejauh mana suatu variabel bergantung pada variabel lainnya. Dalam penerapannya, analisis ini melibatkan dua jenis variabel, yaitu variabel dependen (yang dipengaruhi) dan variabel independen (yang memengaruhi). Terdapat dua bentuk regresi linear: regresi linear sederhana yang melibatkan satu variabel bebas, dan regresi linear berganda yang mencakup dua atau lebih variabel bebas (Almumtazah et al., 2021).

Regresi linear berganda adalah suatu metode analisis regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel independen. Pendekatan ini digunakan apabila peneliti ingin memprediksi perubahan nilai pada variabel dependen (terikat) berdasarkan fluktuasi atau variasi dari dua atau lebih variabel independen yang berperan sebagai faktor prediktor. Teknik ini memungkinkan analisis hubungan secara simultan antar variabel bebas terhadap variabel terikat, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif dalam memahami pola keterkaitan antar variabel yang diteliti. (Sudariana & Yoedani, 2022). Dalam melakukan analisis regresi terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan, berikut adalah tahapan analisis regresi (Kurniawan & Yuniarto, 2016):

1. Asumsi

Metode regresi linier didasari pada asumsi, asumsi yang diterapkan adalah sebagai berikut:

- Persamaan regresi yang digunakan harus berbentuk linier terhadap parameter-parameter model.
- Variabel independen tidak boleh memiliki korelasi dengan komponen error (*disturbance term*.)
- Rata-rata nilai error (galat) yang diharapkan adalah nol yang secara matematis ditulis sebagai $E(U|X)=0$
- Variansi dari error (kesalahan) harus bersifat homogen atau konstan untuk setiap observasi.

- e. Tidak terdapat hubungan serial (autokorelasi) antar nilai error dalam observasi yang berurutan.
- f. Model regresi harus disusun secara tepat tanpa kesalahan spesifikasi agar hasil analisis empiris tidak mengalami penyimpangan atau bias.

2. Identifikasi dan Pembentukan Model

$$Y = a + \beta_1 X_1 + E \quad (2.1)$$

di mana:

- Y : nilai estimasi variabel terikat ke-i dengan dipengaruhi variabel bebas
- a : Koefisien Konstanta
- b_1 : Variabel Bebas
- E : Error, Variabel gangguan

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan merujuk pada dua komponen utama, yaitu tingkat signifikansi (α) dan tingkat kepercayaan (*confidence interval*). Umumnya, tingkat signifikansi yang digunakan adalah 0,05, meskipun nilainya dapat bervariasi antara 0,01 hingga 0,1. Tingkat signifikansi mencerminkan peluang terjadinya kesalahan tipe I, yaitu kesalahan dalam menolak hipotesis nol padahal hipotesis tersebut sebenarnya benar. Sementara itu, tingkat kepercayaan yang lazim digunakan adalah 95%, yang berarti terdapat keyakinan sebesar 95% bahwa hasil dari sampel yang diuji dapat mewakili populasi asalnya. Dalam proses pengujian hipotesis, terdapat dua pernyataan yang dibandingkan, yaitu H_0 (hipotesis nol) dan H_1 (hipotesis alternatif), di mana pengambilan keputusan didasarkan pada hasil perhitungan statistik terhadap data yang diperoleh.

4. Penilaian Ketepatan Model dan Pemeriksaan Asumsi

Model dapat dikatakan baik jika memenuhi beberapa kriteria seperti di bawah ini:

- a. Sifat Parsimoni: Sebuah model tidak mungkin sepenuhnya merepresentasikan kenyataan yang kompleks, sehingga diperlukan pendekatan yang bersifat ringkas melalui penyederhanaan atau abstraksi dalam proses pembentukan model.
- b. Kemampuan Identifikasi yang Tinggi: Parameter-parameter dalam model harus dapat diestimasi secara unik berdasarkan data yang tersedia, artinya setiap parameter hanya memiliki satu nilai estimasi yang pasti.
- c. Kesesuaian Model (Goodness of Fit): Salah satu tujuan utama regresi adalah menjelaskan variabilitas pada variabel dependen dengan memanfaatkan variabel independen yang ada. Oleh karena itu, suatu model dikatakan baik apabila mampu memberikan nilai adjusted R^2 yang tinggi sebagai ukuran tingkat penjelasannya.
- d. Konsistensi dengan Teori: Model yang dibangun seharusnya selaras dengan kerangka teori yang relevan. Penggunaan pendekatan empiris tanpa landasan teori dapat menghasilkan interpretasi yang menyesatkan.
- e. Daya Prediksi yang Kuat: Keabsahan suatu model sangat ditentukan oleh kemampuannya dalam memprediksi. Oleh karena itu, model yang baik adalah model yang didasarkan pada teori yang telah terbukti secara empiris dan memiliki ketepatan prediksi yang tinggi.

2.6 Studi Terkait

Berikut adalah penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian ini:

Tabel 2. 5 Studi Terkait

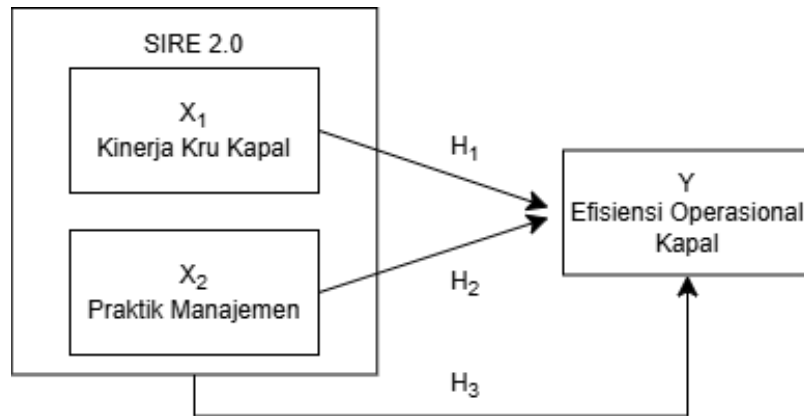
No	Penulis	Judul Penelitian	Relevansi dengan Penelitian Ini
1.	Pavic et al (2024)	SIRE 2.0 - Integrations of Human Factors into the Tanker Inspection Program	Memberikan penjelasan mengenai program SIRE 2.0 sebagai salah satu bentuk pengintegrasian <i>human factor</i> kedalam program inspeksi kapal tanker.
2.	Orhan & Celik (2023)	A Fuzzy Cognitive Mapping Approach to Conduct Deficiency Investigation under SIRE 2.0 Inspection	Memberikan penjelasan mengenai SIRE 2.0 secara umum serta faktor-faktor dan kesalahan-kesalahan yang terdapat dalam pelaksanaan inspeksi SIRE 2.0.
3.	Bertnsson & Siali (2023)	A Case Study of SIRE 2.0: How New Demands Change an Organisation	Memberikan penjelasan mengenai bagaimana pengaruh penerapan SIRE 2.0 terhadap perusahaan kapal tanker secara umum.
4	Hasanspahic et al (2021)	The Role of The Human Factor in Marine Accidents	Memberikan penjelasan mengenai bagaimana peran dari <i>human factor</i> dalam sebuah kecelakaan pelayaran
5	Putri, Ajeng T. (2022)	Pengaruh Kegiatan <i>Vetting Plus</i> dan Kriteria <i>Vetting</i> terhadap Kelancaran Operasional Kapal pada PT. Pertamina International Shipping Jakarta	Sebagai studi referensi mengenai cara melakukan analisis pengaruh menggunakan metode kuantitatif: analisis regresi linear berganda.

Penelitian ini merujuk pada sejumlah studi terdahulu guna memperkuat landasan teoritis dan metodologis yang digunakan. Pavić et al. (2024) mengemukakan bahwa program SIRE 2.0 merupakan bentuk pengintegrasian *human factor* ke dalam sistem inspeksi kapal tanker, yang sejalan dengan variabel kinerja kru dalam penelitian ini. Selain itu, Orhan & Celik (2023) memberikan gambaran menyeluruh mengenai struktur pelaksanaan SIRE 2.0 serta berbagai faktor penyebab kekurangan dan kesalahan yang terjadi dalam proses inspeksi, yang menjadi dasar dalam menyusun indikator pengukuran efektivitas program tersebut. Sementara itu, Bertnsson & Siali (n.d.) menyoroti dampak penerapan SIRE 2.0 terhadap perubahan organisasi dan proses manajerial di perusahaan pelayaran, yang relevan dengan variabel praktik manajemen yang diteliti.

Selanjutnya, penelitian oleh Hasanspahic et al. (2021) memperkuat urgensi penelitian ini dengan menunjukkan bahwa sebagian besar kecelakaan pelayaran disebabkan oleh kesalahan manusia (*human error*), sehingga evaluasi terhadap kinerja kru menjadi aspek yang sangat penting. Sebagai acuan metodologis, penelitian oleh Putri (2022) memberikan referensi mengenai penerapan metode kuantitatif melalui analisis regresi linear berganda dalam mengkaji pengaruh kegiatan inspeksi terhadap kelancaran operasional kapal. Seluruh studi tersebut berkontribusi dalam membentuk kerangka berpikir serta mendukung relevansi dan keabsahan pendekatan penelitian yang digunakan.

2.7 Kerangka Pemikiran

Dalam penelitian ini, untuk melakukan analisis pengaruh penerapan program SIRE 2.0 terhadap efisiensi operasional kapal tanker, dengan aspek kinerja kru dan praktik manajemen sebagai variabelnya memiliki kerangka pemikiran sebagai berikut:

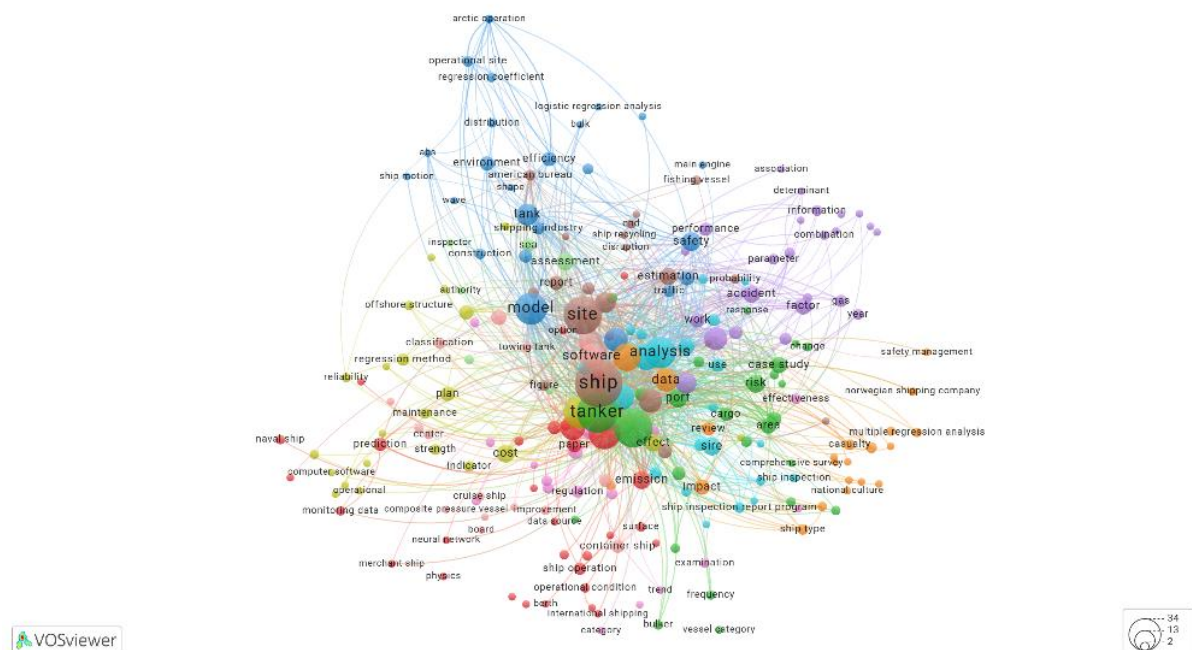


Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran Penelitian

Pada Gambar 2.5 ditunjukkan bahwa implementasi program SIRE 2.0 melalui aspek kinerja kru dan praktik manajemen diasumsikan mampu meningkatkan efisiensi operasional kapal. Hubungan ini diuji melalui tiga hipotesis yang mengukur pengaruh parsial dan simultan.

2.8 Analisa Bibliometrik

Analisa bibliometrik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui posisi penelitian ini terhadap penelitian atau paper yang sudah ada. Berikut adalah hasil analisa bibliometrik menggunakan bantuan perangkat lunak VosViewer:



Gambar 2. 6 Analisa Bibliometrik

Berdasarkan Gambar 2. 6, terlihat bahwa kajian tentang SIRE dan kapal tanker memang sudah banyak dilakukan, namun belum banyak yang secara khusus mengaitkannya dengan efisiensi operasional menggunakan pendekatan regresi. Penelitian ini menempati posisi yang unik dengan memadukan inspeksi keselamatan dan analisis kuantitatif, sehingga memberikan kontribusi baru dalam bidang keselamatan pelayaran dan manajemen operasional kapal.

Halaman ini sengaja dikosongkan

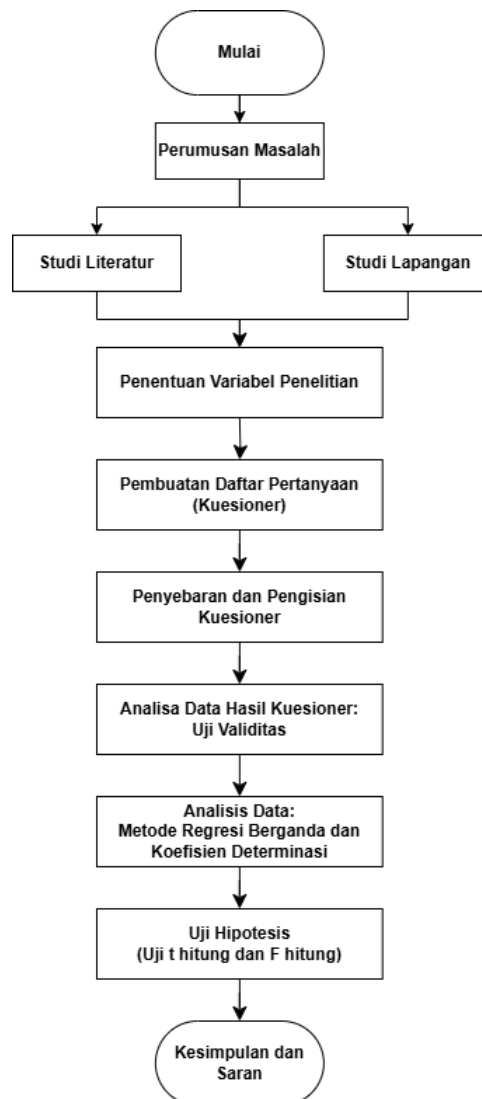
BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan

Dalam penelitian ini digunakan metode analisis regresi linear berganda untuk mengetahui besaran pengaruh dari penerapan program SIRE 2.0 terhadap operasional kapal tanker. Penelitian menggunakan data primer berupa kuesioner yang mencakup 3 variabel, 1 variabel dependen Y (Operasional Kapal Tanker), dan 2 variabel independent X1 (Aspek Kinerja Kru dalam SIRE 2.0) dan X2 (Aspek Praktik Manajemen dalam SIRE 2.0) dengan total pertanyaan berjumlah 30 pertanyaan (10 pertanyaan untuk masing-masing variabel) yang diisi menggunakan skala likert. Kuesioner disebar kepada 30 responden dengan kriteria berupa memiliki pengalaman dalam industri maritim dan memahami penerapan program inspeksi SIRE 2.0 di industri pelayaran. Proses analisa data akan dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa perangkat lunak IBM SPSS Statistics.

3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), penelitian diartikan sebagai suatu proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif dengan tujuan menyelesaikan suatu permasalahan atau menguji hipotesis untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum. Dalam pelaksanaan penelitian, data menjadi elemen penting yang harus diolah dan disajikan dengan tepat. Studi ini memanfaatkan data primer dan sekunder yang dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif, khususnya metode regresi linear berganda, guna mengidentifikasi pengaruh implementasi program SIRE 2.0 terhadap efisiensi operasional kapal, dengan fokus pada aspek kinerja kru serta praktik manajemen. Penjelasan lebih lanjut mengenai data primer dan sekunder disajikan pada bagian berikut (Putri, 2022):

a. Data Primer

Data primer adalah informasi yang dikumpulkan secara langsung dari sumber pertama tanpa melalui perantara. Dalam penelitian ini, data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada 30 responden yang memenuhi kriteria, yaitu memiliki pengalaman di sektor maritim serta memahami pelaksanaan program inspeksi SIRE 2.0 dalam industri pelayaran.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dihimpun dari sumber-sumber kepustakaan seperti jurnal ilmiah, buku, dan artikel yang relevan, dengan tujuan mendukung dan melengkapi kebutuhan informasi dalam penelitian. Pada studi ini, data sekunder mencakup indikator-indikator efisiensi operasional kapal tanker yang diperoleh dari berbagai referensi literatur yang tersedia.

3.3.1 Peralatan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan alat bantu untuk melakukan analisa data, alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3. 1 Peralatan Penelitian

No	Nama Software	Kegunaan
1	IBM Statistics SPSS	Menguji validitas dan reabilitas data. Melakukan perhitungan analisis data (regresi linear berganda), dan menguji hasil analisa (Uji t, Uji F)

3.3.2 Variabel Penelitian

A. Variabel Indikator Operasional Kapal Tanker (Y)

Variabel indikator operasional kapal tanker diperoleh dari indikator yang digunakan dalam melakukan penilaian kinerja operasional kapal tanker atau *vessel scoring*. Berikut adalah operasionalisasi variabel operasional kapal tanker yang didasari pada *vessel scoring*:

Tabel 3. 2 Operasionalisasi Variabel Operasional Kapal Tanker (Y)

Variabel	Definisi	Dimensi	Indikator	Kode Item Kuesioner
----------	----------	---------	-----------	---------------------

(Y) Operasional Kapal berdasarkan vessel scoring	Kapal dapat berlayar dan melakukan kegiatan bongkar muat dengan baik dan selamat	Kontrak Utama	Speed	Y1
				Y2
			Pumping Rate	Y3
				Y4
		Ship Owner Compliance	Bunker Consumption	Y5
			Crew Screening	Y6
				Y7
			Ship Owner Responses	Y8
				Y9
			Operational Issue	Y10

B. Variabel Aspek Kinerja Kru dalam SIRE 2.0 (X1)

Variabel aspek kinerja kru diperoleh dari dokumen *Vessel Inspection Questionnaire* (VIQ) SIRE 2.0 pada bagian *crew management*. Berikut adalah operasionalisasi variabel aspek kinerja kru yang berdasar pada bagian *crew management* dalam VIQ SIRE 2.0:

Tabel 3. 3 Operasionalisasi Variabel Aspek Kinerja Kru (X1)

Variabel	Definisi	Dimensi	Indikator	Kode Item Kuesioner
(X1) Kinerja Kru dalam SIRE 2.0	Aspek inspeksi SIRE 2.0 yang berfokus pada kru kapal	<i>Crew Qualification</i>	Kompetensi dan Kualifikasi Kru	XA ₁
			Tersedianya prosedur dan instruksi terkait <i>safety management system</i>	XA ₂
		<i>Crew Evaluation</i>	Tersedianya laporan mengenai kegiatan operasional	XA ₃

		Terdapat <i>Behavioural Competency Assessment Programme</i>	XA ₄
	<i>Crew Training</i>	Tingkatan Pelatihan Kru	XA ₅ XA ₆
		Terekamnya jam waktu istirahat kru sesuai dengan aturan	XA ₇
	<i>Crew Compliance</i>	Kru paham mengenai kebijakan perusahaan dan terbebas dari narkoba dan alkohol	XA ₈
		Terdapat kegiatan pengenalan mengenai <i>personal safety</i> dan <i>professional responsibilities</i>	XA ₉
	<i>Crew Familiarisation</i>	Kru paham mengenai prosedur keselamatan	XA ₁₀

C. Variabel Aspek Praktik Manajemen dalam SIRE 2.0 (X2)

Variabel aspek praktik manajemen diperoleh dari dokumen *Vessel Inspection Questionnaire* (VIQ) SIRE 2.0 pada bagian *certification & documentation*. Berikut adalah operasionalisasi variabel aspek kinerja kru yang berdasar pada bagian *certification & documentation* dalam VIQ SIRE 2.0:

Tabel 3. 4 Operasionalisasi Variabel Aspek Praktik Manajemen (X2)

Variabel	Definisi	Dimensi	Indikator	Kode Item Kuesioner
(X2) Praktik Manajemen dalam SIRE 2.0	Aspek inspeksi SIRE 2.0 yang berfokus pada praktik manajemen	<i>Certification</i>	Terdapat kunjungan rutin (interval 6 bulan) oleh superintendent perusahaan	XB ₁
		<i>Structural Assessment</i>	Prosedur perusahaan mengenai pemberkasan kegiatan survey	XB ₂
			Prosedur pelaporan kondisi inspeksi cargo, ballast, dan <i>void space</i>	XB ₃
			<i>Classification Society Condition Assessment Programme</i> (CAP)	XB ₄
		<i>Defect Management</i>	Terdapat sistem pelaporan dan penanganan <i>defect</i> pada peralatan di atas kapal	XB ₅
		<i>Management of Change</i>	Pengimplementasian <i>Management of Change</i> perusahaan	XB ₆
			Pemahaman kru terhadap pengoperasian dan pelaporan	XB ₇

<i>Statutory Management Plans</i>	<i>Ballast Water Management System</i>	
	Pengimplementasian <i>Ship Energy Efficiency Management Plan</i> (SEEMP)	XB ₈
<i>Safety Management System (SMS)</i>	Penjelasan mengenai <i>Safety Management System</i> dapat mudah diakses oleh kru	XB ₉
	<i>Safety Management System</i> (SMS) dapat mengidentifikasi secara jelas mengenai otoritas dan alur komunikasi di atas kapal	XB ₁₀

3.4 Proses dan Teknik Penelitian

3.4.1 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini memerlukan sejumlah data sebagai dasar untuk mendukung proses analisis dan memperoleh hasil yang optimal. Pendekatan yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan kuantitatif. Untuk memperoleh data yang relevan, penulis menerapkan beberapa teknik pengumpulan data. Adapun metode yang digunakan dalam pengumpulan data dijelaskan sebagai berikut:

a. Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan populasi dan sampel yang memiliki relevansi langsung dengan topik penelitian sebagai subjek yang diteliti.

- Populasi dalam penelitian ini mencakup perusahaan pelayaran kapal tanker di Indonesia yang terlibat dalam pelaksanaan inspeksi program SIRE 2.0. Fokus utama populasi adalah individu yang memiliki pengalaman profesional di sektor pelayaran dan pemahaman terhadap proses serta implementasi inspeksi kapal.
- Sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 responden yang dipilih secara purposif dari populasi tersebut. Responden yang dipilih memiliki latar belakang pengalaman di industri pelayaran, khususnya dalam konteks implementasi inspeksi SIRE 2.0, sehingga dinilai mampu memberikan informasi yang relevan dan sesuai dengan tujuan penelitian.

b. Daftar Pertanyaan (Kuesioner)

Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dapat dilakukan untuk mengukur suatu variabel dengan keterlibatan responden. Kuesioner dapat berupa pertanyaan/ Pernyataan tertutup atau terbuka. Peneliti menggunakan metode kuesioner untuk mendapatkan data kuantitatif berupa pengukuran terhadap pernyataan yang sudah dibuat dengan memberikan secara langsung atau melalui internet pertanyaan dalam bentuk pernyataan yang sudah dibuat. Dalam penelitian ini, akan disebar pertanyaan yang terdiri dari tiga bagian, yaitu:

- Bagian pertama berisikan 10 pertanyaan mengenai inspeksi aspek kinerja kru pada program SIRE 2.0.
- Bagian kedua berisikan 10 pertanyaan mengenai inspeksi aspek praktik manajemen pada program SIRE 2.0
- Bagian ketiga berisikan 10 pertanyaan mengenai operasional kapal tanker.

Pengisian kuesioner menggunakan skala likert. Berikut adalah skala likert yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3. 5 Skala Likert

Alternatif Jawaban	Bobot Nilai
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

3.4.2 Model Pendekatan dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besaran pengaruh dari penerapan program SIRE 2.0 terhadap efisiensi operasional kapal tanker menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu metode analisis regresi linear berganda. Pada penelitian ini digunakan alat bantu perangkat lunak IBM SPSS Statistics yang digunakan untuk melakukan perhitungan analisis data pada proses uji validitas, uji reliabilitas, analisis regresi linear berganda, dan uji hasil analisis.

3.4.3 Teknik Analisis Data

Dalam tahap analisa, penulis menggunakan metode analisis regresi linear berganda dengan tujuan untuk mengevaluasi pengaruh aspek kinerja kru dan praktik manajemen pada program SIRE 2.0 sebagai variabel independen terhadap operasional kapal tanker sebagai variabel dependen. Berikut adalah langkah-langkah dari proses analisis menggunakan metode regresi linear berganda:

1. Identifikasi Variabel

Penelitian ini melibatkan tiga variabel, terdiri atas satu variabel dependen dan dua variabel independen. Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi oleh keberadaan atau perubahan variabel independen. Adapun rincian variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Variabel Dependen (Y) : Operasional Kapal Tanker
- b. Variabel Independen 1 (X1) : Kinerja Kru pada SIRE 2.0
- c. Variabel Independen 2 (X2) : Praktik Manajemen pada SIRE 2.0

2. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menentukan kevalidan atau tidaknya data yang digunakan pada sebuah penelitian. Uji validitas akan dilakukan dengan melakukan perhitungan pada hasil kuesioner menggunakan alat bantu yaitu SPSS 26 sebagai media pengolahan data.

3. Model Regresi

$$Y = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + E \quad (3.1)$$

Y = Keandalan Operasional

a = Koefisien Konstanta

b_1, b_2 = Koefisien regresi

X_1 = Aspek Kinerja Kru pada SIRE 2.0

X_2 = Aspek Praktik Manajemen pada SIRE 2.0

E = Error, variabel gangguan

4. Analisis Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi menunjukkan sejauh mana variabel independen mampu menjelaskan variasi yang terjadi pada variabel dependen. Dalam penelitian ini analisis koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan inspeksi SIRE 2.0 dengan aspek kinerja kru dan praktik manajemen terhadap operasional kapal tanker.

3.5 Kesimpulan Hasil dan Evaluasi

Dalam penentuan hasil penelitian ini, dilakukan uji terhadap hipotesis yang telah dibuat. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengevaluasi kebenaran dari suatu dugaan awal. Hipotesis sendiri merupakan asumsi sementara yang diajukan sebagai jawaban atas rumusan masalah dalam penelitian. Adapun hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. H_{o1} : Tidak ada pengaruh antara kegiatan inspeksi SIRE 2.0 pada aspek kinerja kru terhadap operasional kapal tanker.
- b. H_{a1} : Ada pengaruh antara aspek kegiatan inspeksi SIRE 2.0 pada aspek kinerja kru terhadap operasional kapal tanker.
- c. H_{o2} : Tidak ada pengaruh antara kegiatan inspeksi SIRE 2.0 pada aspek praktik manajemen terhadap operasional kapal tanker.
- d. H_{a2} : Ada pengaruh antara kegiatan inspeksi SIRE 2.0 pada aspek praktik manajemen terhadap operasional kapal tanker.
- e. H_{o3} : Tidak ada pengaruh antara kegiatan inspeksi SIRE 2.0 pada aspek kinerja kru dan praktik manajemen terhadap operasional kapal tanker.
- f. H_{a3} : Ada pengaruh antara kegiatan inspeksi SIRE 2.0 pada aspek kinerja kru dan praktik manajemen terhadap operasional kapal tanker.

Terdapat 6 hipotesis yang akan diuji. Proses uji hipotesis dilaksanakan dengan beberapa tahapan, yaitu:

1. Uji t hitung

Uji t digunakan untuk mengevaluasi tingkat signifikansi pengaruh masing-masing variabel independen secara individual terhadap variabel dependen. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan nilai t hitung yang diperoleh dari hasil analisis koefisien regresi melalui perangkat lunak IBM SPSS Statistics dengan nilai t tabel.

2. Uji F hitung

Uji F digunakan untuk menguji signifikansi parameter regresi secara keseluruhan, atau untuk menilai apakah variabel-variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen. Pengujian ini melibatkan uji statistik F untuk menilai hubungan kolektif antar variabel dalam model regresi.

Halaman ini sengaja dikosongkan

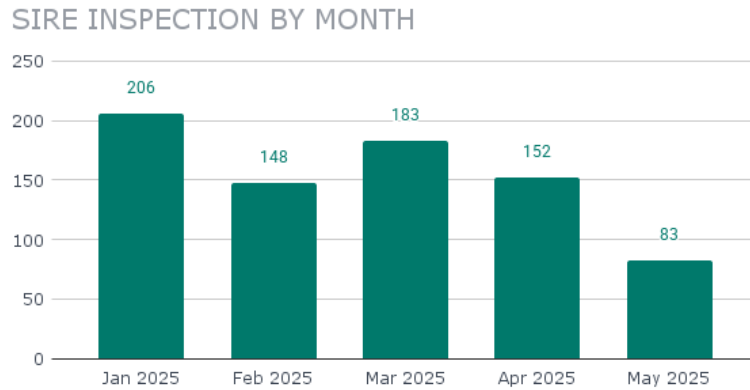
BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

4.1.1 Data Pelaksanaan Inspeksi SIRE 2.0

PT X, perusahaan pelayaran tanker di Indonesia, menerapkan program inspeksi SIRE 2.0 untuk meningkatkan keselamatan dan kinerja operasional kapal. Penerapan program inspeksi SIRE 2.0 di PT X dilakukan terhadap kapal dengan jenis kepemilikan TC (*Time Charter*) maupun 3RD (*Third Party*). Kapal dengan jenis kepemilikan TC merupakan kapal yang dioperasikan oleh PT X berdasarkan kontrak sewa waktu, sedangkan kapal dengan jenis kepemilikan 3RD menunjukkan bahwa kapal tersebut bukan milik atau dioperasikan langsung oleh PT X, melainkan pihak ketiga. Dalam pelaksanaan inspeksi, PT X bekerjasama dengan perusahaan inspeksi guna menjamin kelancaran kegiatan inspeksi dan hasil yang objektif.



Gambar 4. 1 SIRE Inspection by Month (PT X, 2025)

Tabel 4. 1 SIRE Month Inspection 2025 (PT X, 2025)

Market	Status	Month Inspection					Grand Total
		Jan 2025	Feb 2025	Mar 2025	April 2025	May 2025	
3RD (Third Party)	Insp. Done			1	28	8	37
	On Process	4	2	2	18	49	75
	Report Publish	112	79	105	39	1	336
3RD Total		116	81	108	85	58	448
TC (Time Charter)	Insp. Done	55	65	65	43	15	243
	On Process		1	10	24	10	45
	Report Publish	35	1				35

TC Total	90	67	75	67	25	324
Grand Total	206	148	183	152	83	772

Berdasarkan data di atas, diketahui dalam rentang waktu dari Januari 2025 sampai dengan Mei 2025 tercatat terdapat 772 inspeksi SIRE yang direncanakan dengan total pelaksanaan inspeksi yang sudah selesai berjumlah 655.

Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan data *vessel scoring* yang dilaksanakan oleh PT X terhadap jenis kapal pengangkut petrokimia dalam periode bulan Januari 2024 dan Desember 2024 untuk mendukung proses analisis. Berikut adalah data *vessel scoring* yang digunakan:

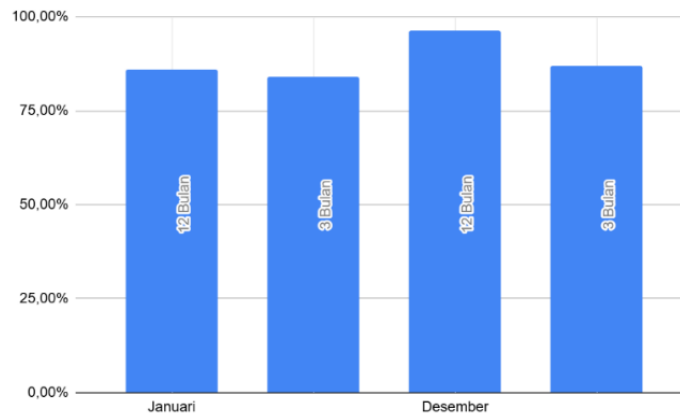
Tabel 4. 2 Hasil Vessel Scoring Januari 2024 (PT X, 2025)

Januari				
Periode 12 Bulan				
NO	VESSEL	KELAS	STATUS	FINAL SCORE
1	MT, TB	Small Tanker I	BBTC	86,24%
2	MT, TA	Small Tanker I	BBTC	84,47%
3	MT, PM	Small Tanker II	OWN	87,00%
4	MT, KKP	Small Tanker II	OWN	86,23%
Rata-rata				85,99%
Periode 3 bulan				
NO	VESSEL	KELAS	STATUS	FINAL SCORE
1	MT, PM	Small Tanker II	OWN	87,00%
2	MT, KKP	Small Tanker II	OWN	81,11%
Rata-rata				84,06%

Tabel 4. 3 Hasil Vessel Scoring Desember 2024 (PT X, 2025)

Desember				
Periode 12 Bulan				
NO	VESSEL	KELAS	STATUS	FINAL SCORE
1	MT, KKP	Small Tanker	OWN	98,08%
2	MT, TA	Small Tanker	BBTC	96,88%
3	MT, TB	Small Tanker	BBTC	96,75%
4	MT, PM	Small Tanker	OWN	93,52%
Rata-rata				96,31%
Periode 3 bulan				
NO	VESSEL	KELAS	STATUS	FINAL SCORE
1	MT, TB	Small Tanker	BBTC	93,00%
2	MT, TA	Small Tanker	BBTC	89,20%
3	MT, PM	Small Tanker	OWN	82,90%
4	MT, KKP	Small Tanker	OWN	82,22%
Rata-rata				86,83%

Berdasarkan data di atas didapatkan kesimpulan rata-rata hasil *vessel scoring* pada bulan Januari 2024 periode 12 bulan sebesar 85.99% dan periode 3 bulan sebesar 84.06% serta pada bulan Desember 2024 periode 12 bulan sebesar 96.31% dan periode 3 bulan 86.83%. Terdapat perubahan signifikan pada nilai yang didapat dengan kenaikan sebesar 10,32% untuk periode 12 bulan dan kenaikan sebesar 2.77% pada periode 3 bulan. Berikut adalah grafik perbandingan hasil *vessel scoring*:



Gambar 4. 2 Perbandingan Hasil Vessel Scoring

4.1.2 Data Operasional Kapal

Aspek operasional kapal yang digunakan dalam penelitian ini diambil berdasarkan *vessel scoring* yang dilakukan oleh PT Pertamina International Shipping. *Vessel scoring* dilakukan pada jenis kapal pengangkut gas dan petrokimia dalam 2 periode, yaitu 12 bulan dan 3 bulan. *Vessel scoring* memiliki 6 parameter yang terbaik dalam 2 aspek, yaitu aspek kontrak utama dan aspek ship owner compliance. Berikut adalah parameter dalam *vessel scoring* yang digunakan:

Tabel 4. 4 Kriteria Vessel Scoring

Aspek	Kriteria	Formulasi	Bobot	Data Source
Aspek Kontrak Utama	Speed	Number of Claim (+indication) per total Call	25	Ipman, VMIS
	Pumping Rate	Number of claims per total call	20	Claim tracking
	Bunker Consumption	Number of Claim (+indication) per total Call	25	VMIS, Claim Tracking
Aspek Ship Owner Compliance	Crew Screening	Number of Vessel Owner Compliance for Crew Screening	10	Crew Screening App
	Ship Owner Responses	Number of Vessel Owner Presence of RDP + Accuracy of Completion Recommendation from Vessel Cust. Feedback	10	RDP (Manual Records, VOS)
	Operational Issue	Number of Repeated Operational Issue, if > 2 times = 0 score	10	RDP, Tonnage Meeting (Manual Records)

Berdasarkan aspek dan kriteria *vessel scoring* yang dijelaskan di atas. Dirumuskan 10 pernyataan kuesioner melalui operasionalisasi variabel sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Operasionalisasi Variabel Operasional Kapal Tanker (Y)

Variabel Y (Operasional Kapal)					
Variabel	Definisi	Dimensi	Indikator	Pernyataan	Kode Item Kuesioner
(Y) Operasional Kapal berdasarkan vessel scoring	Kapal dapat berlayar dan melakukan kegiatan bongkar muat dengan baik dan selamat	Kontrak Utama	<i>Speed</i>	SIRE 2.0 membantu mengevaluasi kesiapan kapal dalam mempertahankan kecepatan pelayaran sesuai persyaratan kontrak	Y1
				Hasil inspeksi SIRE 2.0 memberikan gambaran yang akurat tentang kemampuan kapal dalam memenuhi target kecepatan	Y2
			<i>Pumping Rate</i>	SIRE 2.0 membantu mengevaluasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju pemompaan muatan selama proses bongkar muat	Y3
				Rekomendasi dari inspeksi SIRE 2.0 membantu meningkatkan efisiensi proses pemompaan muatan di kapal	Y4
			<i>Bunker Consumption</i>	SIRE 2.0 membantu evaluasi penggunaan bahan bakar yang efisien	Y5
		<i>Ship Owner Compliance</i>	<i>Crew Screening</i>	SIRE 2.0 menilai secara efektif kualitas dan kompetensi kru kapal dalam	Y6

	menjalankan tugasnya	
	Pelaksanaan inspeksi SIRE 2.0 meningkatkan kepatuhan terhadap standar keselamatan dan manajemen	Y7
	Hasil inspeksi SIRE 2.0 mendorong perbaikan praktik manajemen dan operasional	Y8
<i>Ship Owner Responses</i>	SIRE 2.0 memberikan akses yang lebih mudah bagi ship owner dan operator terkait permasalahan operasional	Y9
<i>Operational Issue</i>	Penerapan SIRE 2.0 membantu mengurangi frekuensi temuan berulang yang berpotensi mengganggu operasional kapal	Y10

4.1.3 Data Aspek Kinerja Kru

Aspek kinerja kru diambil berdasarkan *Chapter 3, Crew Management* pada VIQ SIRE 2.0 yang terdiri dari 5 aspek, yaitu *crew qualification*, *crew evaluation*, *crew training*, *crew compliance*, dan *crew familiarisation* dengan total 21 pertanyaan. Berikut adalah *chapter 3, crew management* VIQ SIRE 2.0:

Tabel 4. 6 Crew Management VIQ SIRE 2.0 (OCIMF, 2025)

No.	Pertanyaan	Indeks
3.1 Crew Qualification		
1	Were the officers and ratings suitably qualified to serve onboard the vessel and did the officer matrix posted on the OCIMF website accurately reflect the qualifications, experience and English language capabilities of the officers onboard at the time of the inspection?	3.1.1.

2	Were procedures and instructions contained within the Safety Management System and signs posted around the vessel available in the designated working language of the vessel or a language(s) understood by the crew and, were the Master, officers and ratings able to communicate verbally in the designated working language?	3.1.2.
3	Did the complement of officers and ratings onboard at the time of inspection meet or exceed the requirements of the Minimum Safe Manning Document and the declared company standard manning for routine operations, and had senior officers been relieved to ensure continuity of operational knowledge?	3.1.3.

3.2 Crew Evaluation

4	Was a report available onboard which confirmed that a static navigational assessment by a suitably qualified and experienced company representative had been completed as declared through the pre-inspection questionnaire?	3.2.1.
5	Was a report available onboard which confirmed that a dynamic navigational assessment by a suitably qualified and experienced company representative had been completed while on passage as declared through the pre-inspection questionnaire?	3.2.2.
6	Was a report available onboard which confirmed that a dynamic navigational assessment by a suitably qualified specialist contractor had been completed while on passage as declared through the pre-inspection questionnaire?	3.2.3.
7	Was a report available onboard which confirmed that an unannounced remote navigational assessment, which included review of VDR & ECDIS data by an independent contractor or specialist company representative, had been completed as declared through the pre-inspection questionnaire?	3.2.4.
8	Was a report available onboard which confirmed that a comprehensive cargo audit by a suitably qualified and experienced company representative had been completed as declared through the pre-inspection questionnaire?	3.2.5.
9	Was a report available onboard which confirmed that a comprehensive engineering audit by a suitable qualified and experienced company representative had been completed as declared in the pre-inspection questionnaire?	3.2.6.
10	Was a report available onboard which confirmed that a comprehensive mooring and anchoring audit by a suitably qualified and experienced company representative had been completed as declared through the pre-inspection questionnaire?	3.2.7.
11	Had the vessel operator implemented a Behavioural Competency Assessment Programme onboard and was there evidence available that assessments were being conducted for navigation, cargo, mooring and engineering operations by approved assessors?	3.2.8.

3.3 Crew Training

11	Had the Master and all navigation officers attended a shore-based Bridge Team Management training course within the previous five years?	3.3.1.
12	Had the Master received formal ship handling training prior to promotion or when being assigned to a new type of ship having significantly different handling characteristics to ships in which they had recently served?	3.3.2.
13	Had the Master, deck officers, and cargo/gas engineer where carried, attended a shore-based simulator course covering routine and emergency cargo operations within the previous five years?	3.3.3.
14	Had the Chief Engineer and all engineer officers attended a shore-based engine room management simulator course covering routine and emergency machinery operations within the previous five years?	3.3.4.
15	Did all key personnel onboard involved in Dynamically Positioned (DP) operations have appropriate training in accordance with IMO and International Marine Contractors Association (IMCA) guidelines and local regulations applicable to the area of operations?	3.3.5.

16	Had the Master, officers and ratings received the required training and familiarisation before being assigned duties related to handling LNG or other low-flashpoint fuel?	3.3.6.
3.4 Crew Compliance		
17	Was there an effective system in place to record and monitor the hours of rest for all personnel onboard in compliance with STCW, MLC or the regulatory requirements applicable to the vessel?	3.4.1.
18	Were the Master, officers and crew familiar with the company policy and procedures for drug and alcohol abuse prevention and had unannounced drug and alcohol testing taken place onboard in accordance with the policy?	3.4.2.
3.5 Crew Familiarisation		
19	Had the company developed an effective familiarisation programme that covered the personal safety and professional responsibilities of all onboard personnel, including visitors and contractors, and were records available to demonstrate that the familiarisation had been completed as required?	3.5.1.
20	Were the Master, officers and ratings familiar with the ship's lifesaving and fire extinguishing appliances and, had ongoing onboard training and instruction taken place to maintain familiarity?	3.5.2.
21	Had the Master and navigation officers been familiarised with the ECDIS equipment installed on board and were documented records of this familiarisation available?	3.5.3.

Berdasarkan *questionnaire* di atas, penulis mengembangkan sejumlah 10 pertanyaan yang mencakup 5 aspek pada *crew management* dalam operasionalisasi variabel kinerja kru. Berikut merupakan operasionalisasi variabel aspek kinerja kru yang digunakan penulis:

Tabel 4. 7 Operasionalisasi Variabel Aspek Kinerja Kru (X1)

Variabel X1 (Kinerja Kru)					
Variabel	Definisi	Dimensi	Indikator	Pernyataan	Kode Item Kuesioner
(X1) Kinerja Kru dalam SIRE 2.0	Aspek inspeksi SIRE 2.0 yang berfokus pada kru kapal	<i>Crew Qualification</i>	Kompetensi dan Kualifikasi Kru	Kompetensi dan kualifikasi kru yang sesuai dibutuhkan untuk menunjang operasional kapal	XA1
			Tersedianya prosedur dan instruksi terkait safety management system	Tersedianya dan dipahaminya prosedur serta instruksi Sistem Manajemen Keselamatan (SMS) oleh kru meningkatkan efektivitas	XA2

		operasional kapal	
<i>Crew Evaluation</i>	Tersedianya laporan mengenai kegiatan operasional	Penyusunan laporan kegiatan operasional yang lengkap dan akurat oleh kru membantu meningkatkan keandalan operasional kapal	XA3
	Terdapat Behavioural Competency Assessment Programme	Pelaksanaan program penilaian kompetensi perilaku (behavioural competency assessment) pada kru berdampak pada peningkatan keselamatan dan efisiensi operasional	XA4
<i>Crew Training</i>		Tingkatan pelatihan kru yang sesuai standar berkontribusi pada peningkatan performa operasional kapal	XA5
	Tingkatan Pelatihan Kru	Pelatihan berjenjang yang diterima kru kapal memiliki kontribusi pada peningkatan keselamatan dan efisiensi operasional kapal tanker	XA6

<i>Crew Compliance</i>	Terekamnya jam waktu istirahat kru sesuai dengan aturan	Pencatatan dan pemenuhan jam waktu istirahat kru sesuai aturan mendukung kinerja kru yang optimal selama operasional	XA7
	Kru paham mengenai kebijakan perusahaan dan terbebas dari narkoba dan alkohol	Pemahaman dan kepatuhan kru terhadap kebijakan perusahaan memiliki pengaruh terhadap operasional kapal	XA8
<i>Crew Familiarisation</i>	Terdapat kegiatan pengenalan mengenai personal safety dan professional responsibilities	Kegiatan pengenalan mengenai keselamatan pribadi dan tanggung jawab profesional meningkatkan kesadaran kru dalam menjaga operasional kapal yang aman	XA9
	Kru paham mengenai prosedur keselamatan	Pemahaman dan kepatuhan kru terhadap prosedur keselamatan secara langsung memengaruhi pengurangan risiko gangguan operasional kapal	XA10

4.1.4 Data Aspek Praktik Manajemen

Aspek praktik manajemen diambil berdasarkan Chapter 2, Certification & Documentation pada VIQ SIRE 2.0 yang terdiri dari 8 aspek, yaitu Certification, Management Oversight, Structural Assessment, Defect Management, Management of Change, Statutory Management Plans, Safety Management

System, dan General Information dengan total pertanyaan berjumlah 19 pertanyaan. Berikut adalah Chapter 2, Certification & Documentation VIQ SIRE 2.0:

Tabel 4. 8 Chapter 2, Certification & Documentation VIQ SIRE 2.0 (OCIMF, 2025)

No.	Pertanyaan	Indeks
2.1 Certification		
1	Were the Master and senior officers familiar with the company procedure for maintaining the vessel's statutory certification up to date, were all certificates and documents carried onboard up to date and was the vessel free of conditions of class or significant memoranda?	2.1.1
2.2 Management Oversight		
2	Had the vessel been attended by a company Superintendent at approximately six-monthly intervals and were reports available to demonstrate that a systematic vessel inspection had been completed during each attendance declared through the pre-inspection questionnaire?	2.2.1.
3	Were recent ISM internal audit reports available on board, had corrective action been taken on board to close-out any non conformities and had this corrective action been verified by shore management?	2.2.2.
4	Was the Master fully conversant with the company's Safety Management System and had Master's Reviews of the system taken place in accordance with the ISM Code and company procedures?	2.2.3.
2.3 Structural Assessment		
5	Were the Master and Chief Engineer familiar with the company procedure to maintain the Enhanced Survey File in accordance with Classification Society rules, and was the vessel free of any visible or documentary evidence of concerns with the structural condition of the hull or cargo and ballast tank coatings?	2.3.1.
6	Were the Master and Chief Engineer familiar with the company procedure to maintain the Class Survey File, and was the vessel free of any visible or documentary evidence of concerns with the structural condition of the hull or hold space and ballast tank coatings?	2.3.2.
7	Were the Master and senior officers familiar with the company cargo, ballast & void space inspection and reporting procedure and, were records available to demonstrate that all inspections had been accomplished within the required time frame with reports completed in accordance with company instructions?	2.3.3.
8	Were the Master and deck officers familiar with the company procedures for detecting leakage of liquids between cargo, bunker, ballast, void and cofferdam spaces which included inspecting the surface of ballast water prior to discharge, and were records available to show that the necessary checks had been performed?	2.3.4.
9	Had the vessel been enrolled in a Classification Society Condition Assessment Programme (CAP)?	2.3.5.
2.4 Defect Management		
10	Were the senior officers familiar with the company procedure for reporting defects to vessel structure, machinery and equipment to shore-based management through the company defect reporting system and was evidence available to demonstrate that all defects had been reported accordingly?	2.4.1.
11	Where defects existed to the vessel's structure, machinery or equipment, had the vessel operator notified class, flag and/or the authorities in the port of arrival, as appropriate to the circumstances, and had short term certificates, waivers, exemptions and/or permissions to proceed the voyage been issued where necessary?	2.4.2.

2.5 Management of Change		
12	Had the company Management of Change procedure been effectively implemented for changes affecting structure, machinery and equipment governed by Classification Society rules or statutory survey?	2.5.1.
2.6 Statutory Management Plans		
13	Were the Master, deck officers and engineer officers familiar with the vessel's Ballast Water Management Plan and were records available to demonstrate that ballast handling had been conducted in accordance with the plan?	2.6.1.
14	Were the Master and officers familiar with the VOC Management Plan, and had the procedures for minimising VOC emissions set out in the Plan been implemented and documented as required?	2.6.2.
15	Were the Master and senior officers familiar with the contents and requirements of the Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) and had these been fully implemented?	2.6.3.
2.7 Safety Management System		
16	Was the relevant content of the SMS manuals easily accessible to all personnel on board in a working language(s) understood by them?	2.7.1.
17	Did the SMS identify clear levels of authority and lines of communication between the Master, ship's officers, ratings and the company, and were all onboard personnel familiar with these arrangements as they related to their position?	2.7.2.
2.8 General Information		
18	Was the OCIMF Harmonised Vessel Particulars Questionnaire (HVPQ) available through the OCIMF SIRE Programme database completed accurately to reflect the structure, outfitting, management and certification of the vessel?	2.8.1.
19	Were records of the most recent Port State Control inspection available onboard, and where deficiencies had been recorded had these been corrected and closed out in accordance with the company procedure for defects or non-conformities?	2.8.2.

Berdasarkan *questionnaire* di atas, penulis mengembangkan sejumlah 10 pertanyaan yang mencakup 6 aspek pada *Certification & Documentation* dalam operasionalisasi variabel praktik manajemen. Berikut merupakan operasionalisasi variabel aspek praktik manajemen yang digunakan penulis:

Tabel 4. 9 Operasionalisasi Variabel Aspek Praktik Manajemen (X2)

Variabel X2 (Praktik Manajemen)					
Variabel	Definisi	Dimensi	Indikator	Pernyataan	Kode Item Kuesioner
(X2) Praktik Manajemen dalam SIRE 2.0	Aspek inspeksi SIRE 2.0 yang berfokus pada praktik manajemen	<i>Certification</i>	Terdapat kunjungan rutin (interval 6 bulan) oleh superintendent perusahaan	Kunjungan rutin superintendent perusahaan setiap 6 bulan berkontribusi pada peningkatan kualitas pengawasan	XB1

		operasional kapal	
	Prosedur perusahaan mengenai pemberkasan kegiatan survey	Prosedur perusahaan mengenai pemberkasan kegiatan survey membantu memastikan dokumentasi operasional kapal tersusun dengan baik dan lengkap	XB2
<i>Structural Assessment</i>	Prosedur pelaporan kondisi inspeksi cargo, ballast, dan void space	Prosedur pelaporan kondisi inspeksi cargo, ballast, dan void space yang diterapkan meningkatkan akurasi dan kecepatan penanganan masalah operasional	XB3
	<i>Classification Society Condition Assessment Programme (CAP)</i>	Pelaksanaan Classification Society Condition Assessment Programme (CAP) secara rutin mendukung pemeliharaan kondisi kapal yang optimal	XB4
<i>Defect Management</i>	Terdapat sistem pelaporan dan penanganan defect pada peralatan di atas kapal	Sistem pelaporan dan penanganan defect pada peralatan di atas kapal berjalan efektif dan mebabntu	XB5

		mencegah gangguan operasional	
<i>Management of Change</i>	Pengimplementasian Management of Change perusahaan	Pengimplementasian Management of Change (MoC) perusahaan memastikan perubahan operasional dilakukan dengan prosedur yang aman dan terkontrol	XB6
<i>Statutory Management Plans</i>	Pemahaman kru terhadap pengoperasian dan pelaporan Ballast Water Management System	Tersedianya prosedur dan sistem pelaporan dalam pengoperasian Ballast Water Management System dapat menunjang operasional kapal	XB7
	Pengimplementasian Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)	Penerapan Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) secara efektif meningkatkan efisiensi penggunaan energi kapal	XB8
<i>Safety Management System (SMS)</i>	Penjelasan mengenai Safety Management System dapat mudah diakses oleh kru	Tersedianya penjelasan Safety Management System yang mudah diakses dapat menunjang keselamatan di kapal	XB9

<i>Safety Management System (SMS) dapat mengidentifikasi secara jelas mengenai otoritas dan alur komunikasi di atas kapal</i>	Safety Management System (SMS) secara jelas mengidentifikasi otoritas dan alur komunikasi di atas kapal, sehingga memperlanca r koordinasi operasional	XB10
---	--	------

4.1.5 Pernyataan Kuesioner

Pernyataan kuesioner merupakan kumpulan pernyataan yang akan diajukan dalam kuesioner dengan jawaban menggunakan skala likert, yaitu skala 1 sampai dengan 5 (sangat tidak setuju - sangat setuju). Pernyataan dalam penelitian ini terdiri dari 3 variabel, yaitu variabel Y (Operasional Kapal), variabel X1 (Aspek Kinerja Kru), dan variabel X2 (Aspek Praktik Manajemen) dengan masing-masing variabel memiliki 10 pernyataan. Sehingga, total pernyataan dalam kuesioner yang diajukan adalah berjumlah 30 pernyataan. Berikut adalah pernyataan yang akan diajukan:

Tabel 4. 10 Pernyataan Kuesioner

Variabel	Pernyataan	Kode Item Kuesioner
Variabel Y (Operasional Kapal)	SIRE 2.0 membantu mengevaluasi kesiapan kapal dalam mempertahankan kecepatan pelayaran sesuai persyaratan kontrak	Y1
	Hasil inspeksi SIRE 2.0 memberikan gambaran yang akurat tentang kemampuan kapal dalam memenuhi target kecepatan	Y2
	SIRE 2.0 membantu mengevaluasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju pemompaan muatan selama proses bongkar muat	Y3
	Rekomendasi dari inspeksi SIRE 2.0 membantu meningkatkan efisiensi proses pemompaan muatan di kapal	Y4
	SIRE 2.0 membantu evaluasi penggunaan bahan bakar yang efisien	Y5
	SIRE 2.0 menilai secara efektif kualitas dan kompetensi kru kapal dalam menjalankan tugasnya	Y6

Variabel X1 (Aspek Kinerja Kru)	Pelaksanaan inspeksi SIRE 2.0 meningkatkan kepatuhan terhadap standar keselamatan dan manajemen	Y7
	Hasil inspeksi SIRE 2.0 mendorong perbaikan praktik manajemen dan operasional	Y8
	SIRE 2.0 memberikan akses yang lebih mudah bagi ship owner dan operator terkait permasalahan operasional	Y9
	Penerapan SIRE 2.0 membantu mengurangi frekuensi temuan berulang yang berpotensi mengganggu operasional kapal	Y10
	Kompetensi dan kualifikasi kru yang sesuai dibutuhkan untuk menunjang operasional kapal	XA1
	Tersedianya dan dipahaminya prosedur serta instruksi Sistem Manajemen Keselamatan (SMS) oleh kru meningkatkan efektivitas operasional kapal	XA2
	Penyusunan laporan kegiatan operasional yang lengkap dan akurat oleh kru membantu meningkatkan keandalan operasional kapal	XA3
	Pelaksanaan program penilaian kompetensi perilaku (behavioural competency assessment) pada kru berdampak pada peningkatan keselamatan dan efisiensi operasional	XA4
	Tingkatan pelatihan kru yang sesuai standar berkontribusi pada peningkatan performa operasional kapal	XA5
	Pelatihan berjenjang yang diterima kru kapal memiliki kontribusi pada peningkatan keselamatan dan efisiensi operasional kapal tanker	XA6
	Pencatatan dan pemenuhan jam waktu istirahat kru sesuai aturan mendukung kinerja kru yang optimal selama operasional	XA7
	Pemahaman dan kepatuhan kru terhadap kebijakan perusahaan memiliki pengaruh terhadap operasional kapal	XA8

Variabel X2 (Aspek Praktik Manajemen)	Kegiatan pengenalan mengenai keselamatan pribadi dan tanggung jawab profesional meningkatkan kesadaran kru dalam menjaga operasional kapal yang aman	XA9
	Pemahaman dan kepatuhan kru terhadap prosedur keselamatan secara langsung memengaruhi pengurangan risiko gangguan operasional kapal	XA10
	Kunjungan rutin superintendent perusahaan setiap 6 bulan berkontribusi pada peningkatan kualitas pengawasan operasional kapal	XB1
	Prosedur perusahaan mengenai pemberkasan kegiatan survey membantu memastikan dokumentasi operasional kapal tersusun dengan baik dan lengkap	XB2
	Prosedur pelaporan kondisi inspeksi cargo, ballast, dan void space yang diterapkan meningkatkan akurasi dan kecepatan penanganan masalah operasional	XB3
	Pelaksanaan Classification Society Condition Assessment Programme (CAP) secara rutin mendukung pemeliharaan kondisi kapal yang optimal	XB4
	Sistem pelaporan dan penanganan defect pada peralatan di atas kapal berjalan efektif dan mebabntu mencegah gangguan operasional	XB5
	Pengimplementasian Management of Change (MoC) perusahaan memastikan perubahan operasional dilakukan dengan prosedur yang aman dan terkontrol	XB6
	Tersedianya prosedur dan sistem pelaporan dalam pengoperasian Ballast Water Management System dapat menunjang operasional kapal	XB7
	Penerapan Ship Energi Efficiency Management Plan (SEEMP) secara efektif meningkatkan efisiensi penggunaan energi kapal	XB8
	Tersedianya penjelasan Safety Management System yang mudah diakses dapat menunjang keselamatan di kapal	XB9

Safety Management System (SMS) secara jelas mengidentifikasi otoritas dan alur komunikasi di atas kapal, sehingga memperlancar koordinasi operasional

XB10

4.1.6 Data Responden

Data responden dalam penelitian ini terdiri dari individu yang memiliki pengalaman di industri maritim khususnya industri inspeksi dan operasional kapal tanker serta memiliki pengetahuan terkait program inspeksi SIRE 2.0. Total responden yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah sejumlah 30 orang. Dalam menjaga integritas penelitian, data pribadi responden akan dirahasiakan. Berikut adalah profil responden yang terdiri dari rentang waktu pengalaman kerja di industri maritim dan ukuran pemahaman responden terhadap program inspeksi SIRE 2.0:

Tabel 4. 11 Data Responden berdasarkan Rentang Waktu Pengalaman Kerja

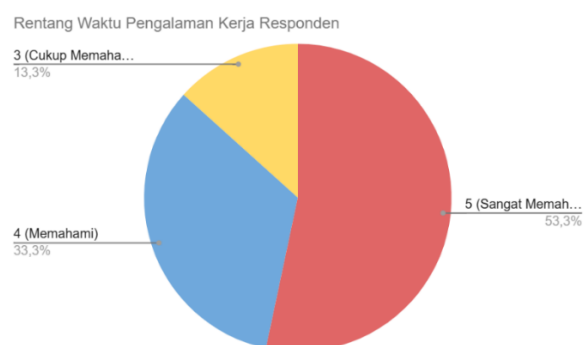
Rentang Waktu	Jumlah	Persentase
< 5 Tahun	6	20%
5 - 10 Tahun	24	80%
>10 Tahun	0	0%

Berdasarkan Tabel 4. 11, dapat diketahui jumlah responden yang memiliki pengalaman kerja kurang dari 5 tahun sebanyak 6 orang dan dalam rentang 5 sampai 10 tahun sebanyak 24 orang.

Tabel 4. 12 Nilai Pemahaman Responden terhadap Program SIRE 2.0

Nilai	Jumlah
5 (Sangat Memahami)	16
4 (Memahami)	10
3 (Cukup Memahami)	4
2 (Kurang Memahami)	0
1 (Sangat Kurang Memahami)	0
Rata-rata	4,4

Berikut adalah data penyebaran pemahaman responden terhadap program SIRE 2.0 dalam bentuk diagram untuk memudahkan pembacaan data:



Gambar 4. 3 Rentang Waktu Pengalaman Kerja Responden

Berdasarkan Gambar 4. 3, dapat diketahui rata-rata pemahaman responden terhadap program inspeksi SIRE 2.0 adalah sebesar 4.4 dengan 16 orang memiliki nilai 5 (Sangat Memahami), 10 orang memiliki nilai 4 (Memahami), dan 4 orang memiliki nilai 3 (cukup memahami) dengan tidak terdapat responden yang memiliki nilai 2 (Kurang Memahami) dan 1 (Sangat Kurang Memahami). Dapat disimpulkan bahwa responden pada penelitian ini memiliki pemahaman yang baik terhadap program inspeksi SIRE 2.0.

4.1.7 Data Kuesioner

Data kuesioner pada penelitian ini merupakan data yang diperoleh berdasarkan jawaban responden pada kuesioner penelitian. Penelitian ini memiliki data kuesioner berupa jawaban 30 responden terhadap 30 pernyataan yang diajukan menggunakan skala likert (5=Sangat Setuju, 4=Setuju, 3=Netral, 2=Kurang Setuju, 1=Sangat Tidak Setuju). Data kuesioner terdiri dari jawaban terhadap pernyataan Variabel Y (Operasional Kapal Tanker) yang terdapat pada Tabel 4. 5, Variabel X1 (Aspek Kinerja Kru dalam SIRE 2.0) pada Tabel 4. 7, dan Variabel X2 (Aspek Praktik Manajemen dalam SIRE 2.0) pada Tabel 4. 9.

a. Data Variabel Y (Operasional Kapal Tanker)

Tabel 4. 13 Data Kuesioner Variabel Y

No. Responden	Nomor Item									
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
1	4	5	5	5	5	5	4	4	2	3
2	3	4	5	5	4	3	4	4	4	4
3	5	4	2	5	4	2	4	5	4	4
4	5	4	5	3	5	4	3	5	5	3
5	3	3	4	5	2	4	3	5	4	5
6	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5
7	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5
8	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5
9	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
11	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
12	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
13	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5
14	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
15	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5
16	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4
17	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3
18	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3
19	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3
20	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4
21	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3
22	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4
23	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3

24	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4
25	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3
26	2	4	4	5	5	5	5	4	3	4
27	4	5	2	5	4	3	3	5	4	4
28	5	3	2	3	4	5	4	3	3	2
29	3	4	4	3	4	3	4	5	5	4
30	4	3	3	5	5	5	2	2	3	4
Rata-rata	3,97	4,10	3,83	4,10	4,07	3,90	3,90	4,13	3,93	4,03

Tabel 4. 14 Ringkasan Data Kuesioner Variabel Y

Variabel	Skala	Nilai	Frekuensi	Skor
Operasional Kapal Tanker (Y)	SS	5	102	510
	S	4	105	420
	N	3	83	249
	TS	2	10	20
	STS	1	0	0
Jumlah			300	1199
Rata-rata			4,00	

Pada Tabel 4. 13 disajikan data hasil tanggapan responden terhadap 10 item pernyataan yang merepresentasikan variabel Y dengan total tanggapan yang diperoleh sejumlah 300 tanggapan (30 responden x 10 item) dan dapat diketahui rata-rata jawaban dari masing-masing item variabel Y, yaitu Y1=3,97, Y2=4,1, Y3=3,83, Y4=4,1, Y5=4,07, Y6=3,9, Y7=3,9, Y8=4,13, Y9=3,93, Y10=4,03 dengan masing-masing item variabel Y memiliki nilai rata-rata di atas 3, maka dapat diketahui jawaban responden terhadap masing-masing item adalah setuju.

Berdasarkan Tabel 4. 14, ringkasan data kuesioner variabel Y, dipaparkan ringkasan distribusi jawaban responden berdasarkan skala likert untuk keseluruhan pernyataan variabel Y. Didapatkan jumlah jawaban untuk skala 5 (SS) berjumlah 102 jawaban, skala 4 (S) berjumlah 105 jawaban, skala 3 (N) berjumlah 83 jawaban, skala 2 (TS) berjumlah 10 jawaban, dan skala 1 (STS) berjumlah 0 dengan rata-rata keseluruhan jawaban bernilai 4,0. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa indikator *vessel scoring* yang digunakan pada variabel Y (Operasional Kapal Tanker) merupakan aspek yang berkaitan dengan operasional kapal tanker dan dipengaruhi oleh program inspeksi SIRE 2.0.

b. Data Variabel X1 (Aspek Kinerja Kru)

Tabel 4. 15 Data Kuesioner Variabel X1

No. Responden	Nomor Item									
	XA_1	XA_2	XA_3	XA_4	XA_5	XA_6	XA_7	XA_8	XA_9	XA_10
1	5	5	5	4	3	4	5	5	3	5
2	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3
3	4	3	3	3	5	5	5	5	5	5
4	4	2	5	4	4	5	4	5	5	2
5	2	5	5	5	4	4	3	5	5	3
6	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4

7	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5
8	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5
9	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
11	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
13	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5
14	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4
15	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5
16	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4
17	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
18	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3
19	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3
20	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3
21	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4
22	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4
23	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4
24	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4
25	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
26	4	5	4	3	5	4	4	4	4	4
27	4	3	2	4	4	2	4	5	4	4
28	4	3	3	5	4	4	5	4	5	4
29	4	5	3	5	4	4	4	4	5	5
30	3	4	4	3	5	5	4	4	4	3
Rata-rata	3,97	3,90	3,90	3,90	4,17	4,07	4,17	4,07	4,20	4,03

Tabel 4. 16 Ringkasan Data Kuesioner Variabel X1

Variabel	Skala	Nilai	Frekuensi	Skor
Aspek Kinerja Kru dalam SIRE 2.0 (X1)	SS	5	103	515
	S	4	111	444
	N	3	80	240
	TS	2	6	12
	STS	1	0	0
Jumlah			300	1211
Rata-rata				4,04

Pada Tabel 4. 15 disajikan data hasil tanggapan responden terhadap 10 item pernyataan yang merepresentasikan variabel X1 dengan total tanggapan yang diperoleh sejumlah 300 tanggapan (30 responden x 10 item) dan dapat diketahui rata-rata jawaban dari masing-masing item variabel X1, yaitu Xa1=3,97, Xa2=3,9, Xa3=3,9, Xa4=4,17, Xa5=4,17, Xa6=4,07, Xa7=4,17, Xa8=4,07, Xa9=4,2, Xa10=4,03 dengan masing-masing item variabel Y memiliki nilai rata-rata di atas 3, maka dapat diketahui jawaban responden terhadap masing-masing item berskala setuju.

Berdasarkan Tabel 4. 16, ringkasan data kuesioner variabel X1, dipaparkan ringkasan distribusi jawaban responden berdasarkan skala likert untuk keseluruhan pernyataan variabel X1. Didapatkan jumlah jawaban untuk skala 5 (SS) berjumlah 103 jawaban, skala 4 (S) berjumlah 111 jawaban, skala 3 (N) berjumlah 80 jawaban, skala 2 (TS) berjumlah 6 jawaban, dan skala 1 (STS) berjumlah 0 dengan rata-rata keseluruhan jawaban bernilai 4,04. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa indikator *crew management* dalam VIQ SIRE 2.0 yang digunakan pada variabel X1 (Aspek Kinerja Kru) menjelaskan bahwa aspek kinerja kru memiliki pengaruh terhadap operasional kapal tanker.

c. Data Variabel X2 (Aspek Praktik Manajemen)

Tabel 4. 17 Data Kuesioner Variabel X2

No. Responden	Nomor Item									
	XB_1	XB_2	XB_3	XB_4	XB_5	XB_6	XB_7	XB_8	XB_9	XB_10
1	3	5	3	4	3	4	4	4	5	3
2	4	3	5	3	5	4	4	4	3	3
3	4	5	5	5	4	4	3	5	5	3
4	4	5	5	5	4	3	2	5	4	4
5	2	4	4	3	2	4	5	4	4	5
6	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
8	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
9	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5
10	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5
11	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4
12	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5
13	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
14	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5
15	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5
16	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3
17	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3
18	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4
19	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4
20	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4
21	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3
22	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3
23	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3
24	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4
25	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4
26	4	5	4	4	4	3	4	3	2	4
27	5	2	4	3	4	4	4	4	3	4
28	3	5	5	5	4	4	2	3	3	5
29	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4
30	4	5	4	4	4	3	4	4	3	4

Rata-rata	3,97	4,17	4,20	4,03	3,83	4,07	3,87	4,20	3,80	4,10
------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tabel 4. 18 Ringkasan Data Kuesioner Variabel X2

Variabel	Skala	Nilai	Frekuensi	Skor
Aspek Praktik Manajemen dalam SIRE 2.0 (X2)	SS	5	96	480
	S	4	122	488
	N	3	75	225
	TS	2	7	14
	STS	1	0	0
Jumlah			300	1207
Rata-rata			4,02	

Pada Tabel 4. 17 disajikan data hasil tanggapan responden terhadap 10 item pernyataan yang merepresentasikan variabel X2 dengan total tanggapan yang diperoleh sejumlah 300 tanggapan (30 responden x 10 item) dan dapat diketahui rata-rata jawaban dari masing-masing item variabel X2, yaitu Xb1=3,97, Xb2=4,17, Xb3=4,1, Xb4=4,03, Xb5=3,83, Xb6=4,07, Xb7=3,87, Xb8=4,2, Xb9=3,8, Xb10=4,1 dengan masing-masing item variabel X2 memiliki nilai rata-rata di atas 3, maka dapat diketahui jawaban responden terhadap masing-masing item berskala setuju.

Berdasarkan Tabel 4. 18, ringkasan data kuesioner variabel X2, dipaparkan ringkasan distribusi jawaban responden berdasarkan skala likert untuk keseluruhan pernyataan variabel X2. Didapatkan jumlah jawaban untuk skala 5 (SS) berjumlah 96 jawaban, skala 4 (S) berjumlah 122 jawaban, skala 3 (N) berjumlah 75 jawaban, skala 2 (TS) berjumlah 7 jawaban, dan skala 1 (STS) berjumlah 0 dengan rata-rata keseluruhan jawaban bernilai 4,02. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa indikator *certification & documentation* dalam VIQ SIRE 2.0 yang digunakan pada variabel X2 (Aspek Praktik Manajemen) menjelaskan bahwa aspek praktik manajemen memiliki pengaruh terhadap operasional kapal tanker.

4.2 Analisis Data

4.2.1 Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk menilai sejauh mana setiap butir pernyataan dalam kuesioner mampu secara akurat merepresentasikan konstruk variabel yang ingin diukur. Pengujian ini dilakukan menggunakan metode korelasi Pearson (Pearson Product Moment), yang menghitung hubungan antara skor masing-masing item dengan total skor dari variabel terkait. Sebuah item dinyatakan valid apabila memiliki nilai korelasi Pearson lebih dari 0,3 dan tingkat signifikansi (Sig. 2-tailed) kurang dari 0,05. Untuk memastikan keakuratan hasil, pengujian validitas dilakukan dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics.

a. Variabel Operasional Kapal Tanker (Y)

Tabel 4. 19 Uji Validitas Variabel Operasional Kapal Tanker (Y)

Kode	Nilai	Keterangan
Y1	Korelasi Pearson (r)	0,506
	Sig. (2-tailed)	0,004
Y2	Korelasi Pearson (r)	0,843

	Sig. (2-tailed)	0,001	
Y3	Korelasi Pearson (r)	0,738	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Y4	Korelasi Pearson (r)	0,582	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Y5	Korelasi Pearson (r)	0,615	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Y6	Korelasi Pearson (r)	0,554	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Y7	Korelasi Pearson (r)	0,693	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Y8	Korelasi Pearson (r)	0,634	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Y9	Korelasi Pearson (r)	0,668	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Y10	Korelasi Pearson (r)	0,760	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	

Berdasarkan Tabel 4. 19, seluruh item pernyataan variabel Y, item Y1 sampai Y10 memiliki nilai signifikansi di bawah 0,05 dan nilai korelasi Pearson di atas 0,3 dengan kisaran nilai sebesar 0,506 hingga 0,843. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh item pada variabel Y memenuhi kriteria validitas dan dapat disimpulkan keseluruhan item valid dan dapat digunakan dalam proses analisis data.

b. Variabel Aspek Kinerja Kru (X1)

Tabel 4. 20 Uji Validitas Variabel Aspek Kinerja Kru (X1)

Kode	Nilai	Keterangan
Xa1	Korelasi Pearson (r)	0,737
	Sig. (2-tailed)	0,001
Xa2	Korelasi Pearson (r)	0,794
	Sig. (2-tailed)	0,001
Xa3	Korelasi Pearson (r)	0,597
	Sig. (2-tailed)	0,001
Xa4	Korelasi Pearson (r)	0,743
	Sig. (2-tailed)	0,001
Xa5	Korelasi Pearson (r)	0,687
	Sig. (2-tailed)	0,001
Xa6	Korelasi Pearson (r)	0,685
	Sig. (2-tailed)	0,001
Xa7	Korelasi Pearson (r)	0,640
	Sig. (2-tailed)	0,001
Xa8	Korelasi Pearson (r)	0,692
	Sig. (2-tailed)	0,001

Xa9	Korelasi Pearson (r)	0,673	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Xa10	Korelasi Pearson (r)	0,626	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	

Berdasarkan Tabel 4. 20, seluruh item pernyataan variabel X1, item Xa1 sampai Xa10 memiliki nilai signifikansi di bawah 0,05 dan nilai korelasi Pearson di atas 0,3 berkisar antara 0,597 hingga 0,794. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh item pada variabel X1 memenuhi kriteria validitas dan dapat disimpulkan keseluruhan item valid dan dapat digunakan dalam proses analisis data.

c. Variabel Aspek Praktik Manajemen (X2)

Tabel 4. 21 Uji Validitas Variabel Aspek Praktik Manajemen (X2)

Kode	Nilai		Keterangan
Xb1	Korelasi Pearson (r)	0,732	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Xb2	Korelasi Pearson (r)	0,603	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Xb3	Korelasi Pearson (r)	0,739	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Xb4	Korelasi Pearson (r)	0,735	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Xb5	Korelasi Pearson (r)	0,716	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Xb6	Korelasi Pearson (r)	0,752	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Xb7	Korelasi Pearson (r)	0,607	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Xb8	Korelasi Pearson (r)	0,771	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Xb9	Korelasi Pearson (r)	0,599	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	
Xb10	Korelasi Pearson (r)	0,691	VALID
	Sig. (2-tailed)	0,001	

Berdasarkan Tabel 4. 21, seluruh item pernyataan variabel X2, item Xb1 sampai Xb10 memiliki nilai signifikansi di bawah 0,05 dan nilai korelasi Pearson di atas 0,3 yang memiliki rentang antara 0,599 hingga 0,771. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh item pada variabel X2 memenuhi kriteria validitas dan dapat disimpulkan keseluruhan item valid dan dapat digunakan dalam proses analisis data.

4.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi jawaban responden terhadap item pernyataan variabel. Uji reliabilitas dilakukan berdasarkan nilai Cronbach's Alpha, yaitu nilai yang

menunjukkan ukuran keseragaman item dalam satu variabel. Proses uji reliabilitas menggunakan alat bantu IBM SPSS Statistics dengan kriteria reabilitas sebagai berikut:

Tabel 4. 22 Deskripsi Data Uji Reliabilitas

Aspek	Keterangan
Jumlah Responden (N)	30
Jumlah Item Pernyataan	10
Metode Uji	Cronbach's Alpha
Kriteria	> 0,7 = Reliabel

Pada Tabel 4. 22 dipaparkan kriteria reabilitas yang digunakan dalam penelitian ini. Tabel 4. 22 menjelaskan jumlah responden penelitian sebanyak 30 responden, jumlah item pernyataan masing-masing variabel sejumlah 10 pernyataan, dan nilai minimum cronbach's alpha >0,7. Berdasarkan kriteria tersebut, tiap data variabel dapat dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai cronbach's alpha di atas 0,7.

- a. Variabel Operasional Kapal Tanker (Y)

Tabel 4. 23 Uji Reliabilitas Variabel Operasional Kapal Tanker (Y)

Nilai Cronbach's Alpha	Keterangan
0,855	RELIABEL

Berdasarkan Tabel 4. 23, dapat diketahui bahwa data variabel Y (Operasional Kapal Tanker) adalah data yang reliabel dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,855.

- b. Variabel Aspek Kinerja Kru (X1)

Tabel 4. 24 Uji Reliabilitas Variabel Aspek Kinerja Kru (X1)

Nilai Cronbach's Alpha	Keterangan
0,877	RELIABEL

Berdasarkan Tabel 4. 24, dapat diketahui bahwa data variabel X1 (Aspek Kinerja Kru) adalah memiliki reliabilitas yang baik dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,877.

- c. Variabel Aspek Praktik Manajemen (X2)

Tabel 4. 25 Uji Reliabilitas Variabel Aspek Praktik Manajemen (X2)

Nilai Cronbach's Alpha	Keterangan
0,883	RELIABEL

Berdasarkan Tabel 4. 25, dapat diketahui bahwa data variabel X2 (Aspek Praktik Manajemen) memiliki nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,883, sehingga dapat disimpulkan bahwa data variabel X2 dapat dinyatakan reliabel.

4.2.3 Analisis Regresi

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk mengevaluasi pengaruh dua variabel independen, yaitu X1 (Aspek Kinerja Kru) dan X2 (Aspek Praktik Manajemen), terhadap variabel dependen Y

(Operasional Kapal Tanker). Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara variabel-variabel tersebut, baik secara simultan maupun parsial. Dalam penelitian ini, proses analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics. Adapun model regresi linear berganda yang digunakan dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \quad (4.1)$$

Y : Variabel Dependen (Operasional Kapal Tanker)
 X_1 : Variabel Aspek Dependen (Kinerja Kru)
 X_2 : Variabel Independen (Aspek Praktik Manajemen)
 a : Konstanta (nilai Y saat semua $X = 0$)
 b_1, b_2 : Koefisien Regresi (Pengaruh Variabel Independen)

Tabel 4. 26 Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,933	0,871	0,861	2,146

Berdasarkan hasil analisis regresi yang ditampilkan dalam Tabel 4. 26(*Model Summary*), diketahui bahwa nilai R atau koefisien korelasi berganda sebesar 0,933, nilai ini menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara variabel independen (X_1 dan X_2) terhadap variabel dependen (Y). R Square, yaitu nilai yang menjelaskan besaran variabilitas variabel dependen (Y) yang mampu dijelaskan oleh variabel independen (X_1 dan X_2). Sedangkan, nilai *Adjusted R Square* merupakan penyesuaian dari R Square yang didasari pada jumlah variabel predictor yang digunakan. Pada hasil analisis regresi yang telah dilakukan, diperoleh nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,861, sehingga dapat diketahui bahwa 86,1% variabilitas yang terjadi pada operasional kapal tanker dapat dijelaskan oleh kombinasi dari variabel kinerja kru dan praktik manajemen.

a. Uji F (Simultan)

Uji F dilakukan untuk menilai apakah variabel-variabel independen secara simultan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen. Uji ini digunakan untuk menjadi indikator kelayakan model regresi secara keseluruhan. Nilai F dapat diperoleh dengan membandingkan variasi yang dapat dijelaskan oleh model regresi terhadap variasi yang tidak dapat dijelaskan (*residual*).

Uji F dalam analisis regresi dilakukan melalui pendekatan ANOVA (*Analysis of Variance*). ANOVA atau Analisis Ragam merupakan metode statistik yang digunakan untuk membandingkan variasi antar kelompok dan dalam kelompok. Dalam penelitian ini ANOVA digunakan untuk membagi total variasi data menjadi variasi regresi dan *residual*.

Tabel 4. 27 ANOVA Uji F

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F Hitung	Sig.
Regression	838,568	2	419,284	91,003	0,001
Residual	124,399	27	4,607		
Total	962,967	29			

Berdasarkan hasil uji F pada Tabel 4. 27, diperoleh nilai F hitung sebesar 91,003 dengan nilai signifikansi di bawah 0,05 yaitu 0,001, maka dapat disimpulkan bahwa model regresi bersifat

signifikan secara statistic dan bahwa variabel X1 (Aspek Kinerja Kru) dan X2 (Aspek Praktik Manajemen) secara simultan berpengaruh terhadap variabel Y (Operasional Kapal Tanker).

b. Uji t (Parsial)

Uji t digunakan untuk mengevaluasi pengaruh setiap variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen. Pengujian ini bertujuan untuk menilai signifikansi koefisien regresi, guna menentukan apakah suatu variabel memberikan kontribusi yang berarti terhadap model. Kriteria yang digunakan dalam uji ini adalah nilai signifikansi (Sig.) kurang dari 0,05. Jika hasil pengujian menunjukkan nilai Sig. < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa variabel independen tersebut secara individual berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Tabel 4. 28 Uji t (Parsial)

Variabel	Koefisien B	t Hitung	Sig.	Keterangan
Xa_Total	0,457	3,197	0,004	Signifikan
Xb_Total	0,507	3,377	0,002	Signifikan

Pada Tabel 4. 28 dipaparkan nilai Koefisien B sebesar 0,457 untuk X1 dan 0,507 untuk X2 yang menunjukkan besaran pengaruh masing-masing variabel terhadap variabel dependen. Didapatkan t hitung sebesar 3,197 dengan nilai signifikansi sebesar 0,004 untuk variabel X1 dan nilai t hitung sebesar 3,377 dengan nilai signifikansi sebesar 0,002 untuk variabel X2. Hal ini menjelaskan bahwa kedua variabel memiliki nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua variabel independen (X1 dan X2) memiliki pengaruh signifikan secara parsial terhadap variabel dependen (Y).

Berdasarkan nilai koefisien regresi (B) dan nilai t Hitung dapat diketahui bahwa variabel X2 (Aspek Praktik Manajemen) memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap operasional kapal tanker (Y) dibandingkan dengan variabel X1 (Aspek Kinerja Kru). Hal ini dapat menjelaskan bahwa peningkatan pada aspek praktik manajemen akan memberikan dampak yang lebih besar terhadap operasional kapal dibandingkan peningkatan aspek kinerja kru.

c. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi atau *R Square* (R^2) merupakan ukuran statistic yang digunakan untuk mengetahui besaran proporsi variansi dari variabel dependen (Y) yang dapat dijelaskan oleh seluruh variabel independen dalam model regresi. Nilai R^2 memiliki besaran di antara 0 hingga 1 dengan penjelasan apabila nilai R^2 mendekati nilai 1, maka semakin tinggi kemampuan model dalam menjelaskan variasi data.

Berdasarkan Tabel 4. 26, dapat diketahui nilai R^2 secara keseluruhan, yaitu bernilai 0,861. Nilai R^2 tersebut belum menjelaskan bagaimana variabel dependen dijelaskan oleh variabel independen secara parsial, untuk mengetahui nilai R^2 secara parsial, maka dilakukan perhitungan secara manual menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$R^2_{\text{Parsial}} = \frac{t^2}{t^2 + df} \quad (4.2)$$

t : t Hitung

df : Degrees of Freedom ($df = n - k - 1$)

Perhitungan R^2 parsial dilakukan untuk mengetahui kontribusi masing-masing variabel independen (X1 dan X2) terhadap variabel dependen (Y). Berikut adalah hasil perhitungan R^2 parsial pada penelitian ini:

Tabel 4. 29 Koefisien Determinasi Parsial

Variabel	t Hitung	R Square Parsial	Kontribusi (%)
Xa_Total	3,197	0,275	27,5%
Xb_Total	3,377	0,297	29,7%

Pada Tabel 4. 29 dipaparkan hasil perhitungan R^2 parsial, sehingga diperoleh hasil untuk variabel X1 memiliki kontribusi parsial sebesar 27,5% terhadap perubahan pada operasional kapal tanker dan variabel X2 memiliki kontribusi parsial sebesar 29,7% terhadap perubahan pada operasional kapal tanker. Dengan membandingkan nilai R^2 parsial kedua variabel, dapat disimpulkan bahwa variabel X2 (Aspek Praktik Manajemen) memiliki kontribusi yang lebih besar dibandingkan variabel X1 (Aspek Kinerja Kru) dalam menjelaskan operasional kapal tanker.

d. Persamaan Regresi

Tabel 4. 30 Coefficients

	Unstandardized B	Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
(Constant)	1,224	2,912		0,42	0,678
Xa_Total	0,457	0,143	0,468	3,197	0,004
Xb_Total	0,507	0,15	0,494	3,377	0,002

Tabel 4. 30 merupakan pemaparan hasil analisis regresi linear berganda yang mencakup *Unstandardized Coefficients* (B) yang menjelaskan nilai koefisien masing-masing variabel ($X_1=0,457$ dan $X_2=0,507$), *Coefficients Std. Error*, yaitu estimasi kesalahan nilai B, *Standardized Coefficients Beta*, yaitu nilai baku dari koefisien regresi, nilai t yang digunakan dalam uji t, dan Sig, yang menjelaskan nilai probabilitas (p-value) dari uji t. Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda yang ditampilkan pada Tabel 4.30, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 1,224 + 0,457 x X_1 + 0,507 x X_2 \quad (4.3)$$

- Y : Variabel Dependen
 X_1, X_2 : Variabel Independen
 a (1,224) : Konstanta (nilai Y saat semua $X = 0$)
 b_1 (0,457) : Koefisien Regresi Variabel X_1
 b_2 (0,507) : Koefisien Regresi Variabel X_2

4.3 Diskusi

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya proporsi kecelakaan pelayaran yang disebabkan oleh faktor manusia. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Hasanspahić et al. (2021), sekitar 80–85% kecelakaan maritim di seluruh dunia berkaitan langsung dengan *human error*. Temuan ini menegaskan bahwa kualitas sumber daya manusia, baik dalam aspek keterampilan teknis maupun dalam pengambilan keputusan operasional, merupakan faktor kritis dalam menjamin keselamatan dan efisiensi pelayaran. Dalam konteks operasional kapal tanker, yang memiliki risiko tinggi terhadap insiden pencemaran laut dan kebakaran, aspek kesiapan kru serta efektivitas sistem manajemen keselamatan menjadi semakin esensial.

Merespons tantangan tersebut, *Oil Companies International Marine Forum* (OCIMF) mengembangkan sistem inspeksi terbaru, yaitu *Ship Inspection Report Programme 2.0* (SIRE 2.0).

Sistem ini dirancang tidak hanya untuk mengevaluasi aspek teknis dan kelayakan fisik kapal, tetapi juga untuk menilai dimensi operasional yang berkaitan dengan manusia dan manajemen. SIRE 2.0 mengintegrasikan prinsip *risk-based inspection* dan digitalisasi data, serta menekankan pada penilaian kompetensi awak kapal, budaya keselamatan, dan efektivitas praktik manajerial secara lebih menyeluruh dan dinamis dibandingkan dengan versi sebelumnya.

Urgensi penelitian ini muncul dari belum tersedianya pendekatan kuantitatif yang dapat secara eksplisit mengevaluasi dampak penerapan sistem SIRE 2.0 terhadap performa operasional kapal, khususnya efisiensi operasional. Meskipun sistem ini telah diimplementasikan secara luas, masih terdapat kesenjangan antara data hasil inspeksi yang bersifat kualitatif dengan kebutuhan industri akan indikator performa yang bersifat kuantitatif dan terukur. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya menjembatani celah tersebut dengan membangun model regresi yang memetakan pengaruh aspek kinerja kru dan praktik manajemen terhadap efisiensi operasional kapal tanker, sehingga memungkinkan dilakukannya evaluasi yang lebih objektif, terstandar, dan berbasis data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model regresi yang dikembangkan memiliki signifikansi statistik yang tinggi. Nilai F hitung sebesar 91,003 dengan signifikansi 0,000 menunjukkan bahwa model regresi secara simultan signifikan dalam menjelaskan hubungan antara variabel independen dan dependen. Secara parsial, variabel kinerja kru (X1) memiliki nilai t sebesar 3,197 ($p = 0,004$), dan praktik manajemen (X2) memiliki nilai t sebesar 3,377 ($p = 0,002$), yang keduanya signifikan pada tingkat kepercayaan 99%. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,871 menunjukkan bahwa 87,1% variasi efisiensi operasional kapal dapat dijelaskan oleh kombinasi kedua variabel tersebut. Kontribusi X2 tercatat sebesar 29,7% dan X1 sebesar 27,5%, yang menunjukkan bahwa praktik manajemen memiliki pengaruh relatif yang lebih besar terhadap efisiensi dibandingkan kinerja kru. Persamaan regresi yang diperoleh adalah $Y = 0,457 \cdot X1 + 0,507 \cdot X2$, yang berarti bahwa setiap peningkatan satu satuan skor pada X1 dan X2 akan meningkatkan efisiensi operasional masing-masing sebesar 0,457 dan 0,507 satuan, dengan asumsi variabel lainnya konstan.

Temuan ini mempertegas bahwa keberhasilan implementasi SIRE 2.0 tidak semata-mata terletak pada kepatuhan terhadap prosedur teknis, melainkan sangat dipengaruhi oleh kapasitas manajerial dan kesiapan awak kapal dalam menjalankan peran operasional secara efektif. Dengan demikian, sistem inspeksi ini dapat dipandang bukan hanya sebagai alat evaluasi teknis, tetapi juga sebagai indikator terhadap kualitas organisasi kapal secara menyeluruh.

Secara praktis, model regresi yang diperoleh dari penelitian ini memiliki potensi untuk diimplementasikan oleh industri pelayaran sebagai alat bantu prediktif dalam mengevaluasi efisiensi operasional kapal berdasarkan hasil inspeksi SIRE 2.0. Mengingat bahwa data dari sistem inspeksi ini bersifat kualitatif (jawaban “yes” atau “no”), maka diperlukan konversi ke bentuk kuantitatif agar dapat digunakan dalam model. Hal ini dapat dilakukan melalui sistem skoring, misalnya: “yes” diberi skor 1 dan “no” diberi skor 0. Alternatif lain adalah menggunakan skala bertingkat, seperti “yes tanpa catatan” = 1, “yes dengan catatan minor” = 0,75, “no dengan temuan minor” = 0,5, dan “no dengan temuan mayor” = 0,25. Skor dari setiap butir kemudian diklasifikasikan menjadi dua domain utama sesuai dengan variabel X1 dan X2, yaitu domain kinerja kru (misalnya familiaritas terhadap prosedur, kesiapan menghadapi keadaan darurat, pelatihan) dan domain praktik manajemen (misalnya audit internal, pelaporan insiden, pengelolaan dokumentasi). Rata-rata skor dari masing-masing domain dapat dimasukkan ke dalam model regresi untuk memproyeksikan efisiensi operasional kapal secara numerik.

Penggunaan model ini memberikan manfaat strategis bagi perusahaan pelayaran, baik untuk keperluan internal seperti pembinaan awak dan peningkatan sistem manajemen keselamatan, maupun untuk keperluan eksternal seperti proses vetting, penilaian kelayakan kapal, dan pengambilan keputusan

investasi. Pendekatan ini juga sejalan dengan tren transformasi digital dalam industri pelayaran, yang menuntut adanya pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*).

Namun demikian, perlu disadari bahwa penelitian ini memiliki keterbatasan. Jumlah responden yang terbatas (30 orang) dan lingkup responden yang masih terfokus pada satu segmen industri dapat memengaruhi generalisasi hasil. Selain itu, instrumen kuesioner yang digunakan bersifat tertutup dan bergantung pada persepsi individu, sehingga berpotensi menimbulkan bias subjektif. Untuk meningkatkan validitas dan ketajaman analisis, disarankan agar penelitian selanjutnya menerapkan pendekatan triangulasi, seperti observasi lapangan, analisis dokumentasi hasil inspeksi nyata, serta wawancara mendalam dengan pihak operator, inspektur, dan regulator. Dengan demikian, model yang dikembangkan dapat diuji lebih luas dan diperkuat dengan data kualitatif dan kontekstual yang relevan.

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis dengan judul Analisis Pengaruh Penerapan Program Inspeksi SIRE 2.0 terhadap Operasional Kapal Tanker pada Perusahaan Pelayaran di Indonesia, maka dapat diambil beberapa Kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan program inspeksi SIRE 2.0 memiliki pengaruh yang signifikan terhadap operasional kapal tanker melalui dua aspek utama yang dianalisis, yaitu Aspek Kinerja Kru (X_1) dan Aspek Praktik Manajemen (X_2). Hal ini ditunjukkan oleh hasil koefisien determinasi yang memiliki nilai sebesar 87,1%, sehingga dapat disimpulkan bahwa 87,1% variasi dalam operasional kapal tanker dapat dijelaskan oleh Aspek Kinerja Kru dalam SIRE 2.0 (X_1) dan Aspek Praktik Manajemen dalam SIRE 2.0 (X_2) dengan signifikansi di bawah 0,05, sedangkan sisanya (12,9%) dipengaruhi oleh faktor lain di luar model.
2. Aspek Kinerja Kru (X_1) dan Aspek Praktik Manajemen (X_2) memiliki pengaruh signifikan yang positif terhadap Operasional Kapal Tanker (Y) secara parsial (individu) maupun secara simultan (bersama-sama). Hal ini ditunjukkan pada hasil perhitungan koefisien determinasi parsial yang ditampilkan pada Tabel 4. 29 yang menjelaskan bahwa kontribusi relatif variabel X_1 (Aspek Kinerja Kru) sebesar 27,5% dan variabel X_2 (Aspek Praktik Manajemen) sebesar 29,7%, sehingga menjelaskan bahwa aspek praktik manajemen dalam SIRE 2.0 berpengaruh lebih besar dibandingkan aspek kinerja kru yang terdapat di program SIRE 2.0. Pengaruh dari variabel independent, yaitu X_1 (Aspek Kinerja Kru) dan X_2 (Aspek Praktik Manajemen) juga dijelaskan dalam persamaan regresi yang didapat dari hasil analisis pada Tabel 4. 30 dengan persamaan regresi yang didapat sebagai berikut:

$$Y = 1,224 + 0,457 x X_1 + 0,507 x X_2$$

Berdasarkan persamaan regresi di atas, dapat diketahui bahwa peningkatan satu satuan pada skor kinerja kru atau praktik manajemen dengan asumsi variabel lainnya tetap, akan memberikan peningkatan terhadap operasional kapal tanker sebesar 0,457 dan 0,507 satuan secara berturut-turut.

3. Aspek Kinerja Kru (X_1) dan Aspek Praktik Manajemen (X_2) dalam program SIRE 2.0 terbukti memiliki pengaruh yang signifikan, baik secara parsial maupun simultan. Berdasarkan hasil uji F simultan yang disajikan dalam Tabel 4. 27, diperoleh nilai F hitung sebesar 91,003 dengan tingkat signifikansi 0,001. Sementara itu, hasil uji t secara parsial pada Tabel 4. 28 menunjukkan bahwa variabel X_1 (Aspek Kinerja Kru) memiliki nilai t hitung sebesar 3,197 dengan nilai signifikansi 0,004, sedangkan variabel X_2 (Aspek Praktik Manajemen) memperoleh nilai t hitung sebesar 3,377 dengan signifikansi 0,002.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dipertimbangkan dan dikembangkan pada penelitian perihal pengaruh program inspeksi SIRE 2.0 terhadap operasional kapal tanker adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan variabel lain di luar kinerja kru dan praktik manajemen dengan aspek lain yang terdapat di program SIRE 2.0, guna memberikan gambaran lebih menyeluruh mengenai program inspeksi SIRE 2.0 terhadap operasional kapal.

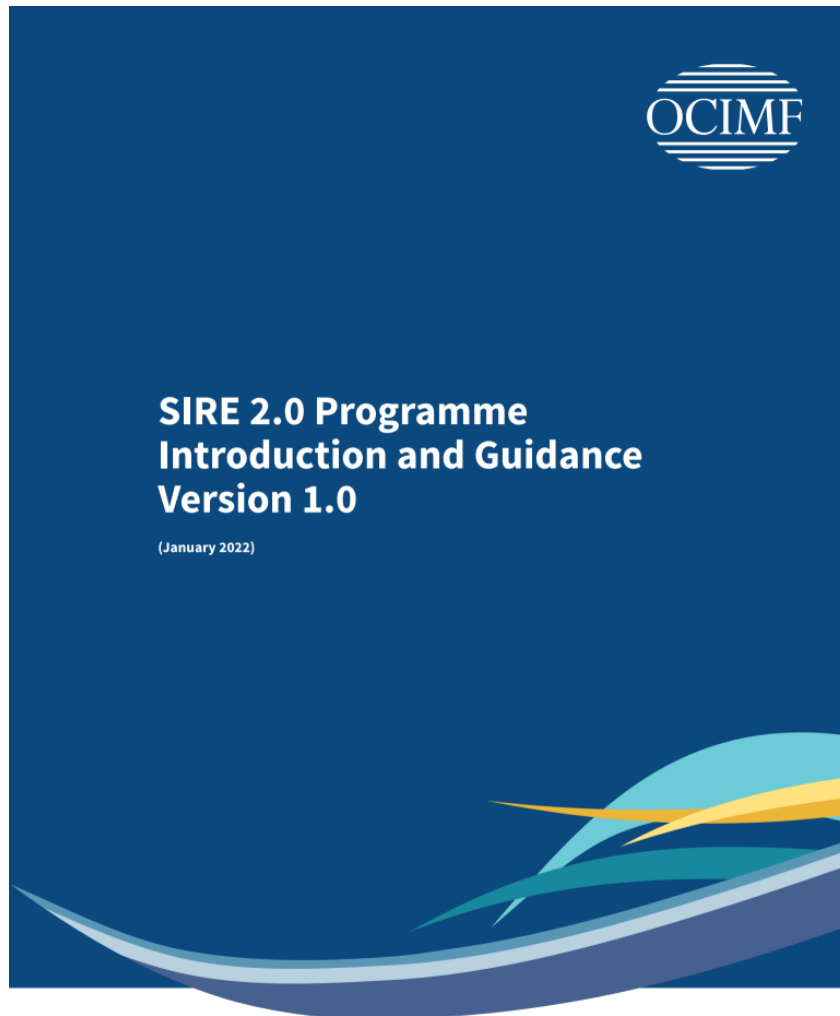
2. Meningkatkan jumlah dan keragaman responden dengan memperluas sampel pada sejumlah kelompok Perusahaan atau jenis kapal tanker, sehingga dapat memperoleh hasil penelitian dengan generalisasi yang lebih tinggi.
3. Menggunakan pendekatan metode campuran dengan mengombinasikan metode kuantitatif dan kualitatif, guna mendapatkan hasil yang menggambarkan kondisi secara nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Almumtazah, N., Azizah, N., Putri, Y. L., & Novitasari, D. C. R. (2021). Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana. *JURNAL ILMIAH MATEMATIKA DAN TERAPAN*, 18(1), 31–40. <https://doi.org/10.22487/2540766x.2021.v18.i1.15465>
- Bertnsson, I., & Siali, M. (n.d.). *How New Demands Change an Organisation A Case Study of SIRE 2.0 Master thesis for Maritime Management Program*.
- Candra Susanto, P., Ulfah Arini, D., Yuntina, L., & Panatap Soehaditama, J. (2024). *Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka)*. <https://doi.org/10.38035/jim.v3i1>
- Eide, S. M., & Endresen, O. (2010). *Assessment of measure to reduce future CO2 emissions from shipping*.
- Grbic, L., ĕulin, J., & Perkovic, T. (2018). SIRE Inspections on Oil Tankers. *TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 12(2), 359–362. <https://doi.org/10.12716/1001.12.02.17>
- Guevara, D., & Dalaklis, D. (2021). Understanding the interrelation between the safety of life at sea convention and certain imo's codes. *TransNav*, 15(2), 381–386. <https://doi.org/10.12716/1001.15.02.15>
- Hasanspahić, N., Vujićić, S., Frančić, V., & Čampara, L. (2021). The role of the human factor in marine accidents. *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(3), 1–16. <https://doi.org/10.3390/jmse9030261>
- Hasanspahic, N., Vujicic, S., Francic, V., & Campara, L. (2021). The Role of the Human Factor in Marine Accidents. *MDPI. files/57/Hasanspahic et al. - 2021 - The Role of the Human Factor in Marine Accidents.pdf*
- Heij, C., Bijwaard, G. E., & Knapp, S. (2011). Ship inspection strategies: Effects on maritime safety and environmental protection. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(1), 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2010.07.006>
- Karti, E. N. (2017). *STUDIES VETTING AND TMSA: ROLE AND REQUIREMENTS IN THE SHIPPING INDUSTRY*.
- KNKT. (2025). *Komisi Nasional Keselamatan Transportasi | LLAJ. knkt.go.id*
- Kurniawan, R., & Yuniarto, B. (2016). *ANALISIS REGRESI: Dasar dan Penerapannya dengan R*.
- Linardou, V. (2022). *Vetting Inspections*.
- Nikolopoulos, L. G. (2012). *A HOLISTIC METHODOLOGY FOR THE OPTIMIZATION OF TANKER DESIGN AND OPERATION AND ITS APPLICATIONS*.
- OCIMF. (2022). *SIRE 2.0 Programme - Introduction and Guidance - Version 1.0 (January 2022)*.
- OCIMF. (2025, July). *Oil Companies International Marine Forum, [Online]*. <https://Ocimf.Org>.
- Orhan, M., & Celik, M. (2023). A Fuzzy Cognitive Mapping Approach to Conduct Deficiency Investigation under SIRE 2.0 Inspection. *Transactions on Maritime Science*, 12(2). <https://doi.org/10.7225/toms.v12.n02.001>

- Pavić, V., Barić, M., Grbić, L., & Mišlov, I. (2024). *SIRE 2.0 – Integration of Human Factors into the Tanker Inspection Program*. <https://doi.org/10.3233/PMST240048>
- Prabowo. (2019). *ANALISIS PENGARUH KONDISI OPERASIONAL KAPAL*.
- Purnomo, B. (2023). *SIRE 2.0 - INTRODUCTION*.
- Putri, A. T. (2022). *Pengaruh Kegiatan Vetting Plus dan Kriteria Vetting terhadap Kelancaran Operasional Kapal pada PT. P*.
- Romlah, S., Tinggi, S., Islam, A., & Bangil, P. (2021). PENELITIAN KUALITATIF DAN KUANTITATIF (Pendekatan Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif). In *Jurnal Studi Islam* (Vol. 16, Issue 1).
- Sotiralis, P., Ventikos, N. P., Hamann, R., Golyshev, P., & Teixeira, A. P. (2016). Incorporation of human factors into ship collision risk models focusing on human centred design aspects. *Reliability Engineering and System Safety*, 156, 210–227. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2016.08.007>
- Stathouloupoulos, K. (2022). *TANKER MANAGEMENT-SELF ASSESSMENT*.
- Sudariana, N., & Yoedani, M. M. (2022). *ANALISIS STATISTIK REGRESI LINIER BERGANDA*.

LAMPIRAN



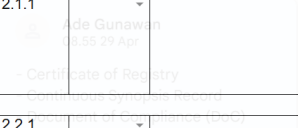
The Oil Companies International Marine Forum (OCIMF)

Vision: A global marine industry that causes no harm to people or the environment.

Mission: To lead the global marine industry in the promotion of safe and environmentally responsible transportation of crude oil, oil products, petrochemicals and gas and to drive the same values in the management of related offshore marine operations. We do this by developing best practices in the design, construction and safe operation of tankers, barges and offshore vessels and their interfaces with terminals and considering human factors in everything we do.

Task	VOI Process	VOI Link	SIRE/VOI Document reference	SIRE 2.0 Process	SIRE 2.0 link	SIRE 2.0 Document reference
Request a vessel inspection for a commercial purpose during the phased transition	No change to existing process during phases 1, 2 and 3	https://support.ocimf.org/51038-SIRE-Operator-Managing-Inspection-Requests	As per link	No commercial inspections during transition phases 1, 2 and 3 unless: • OCIMF member company will submit a phase 3 SIRE 2.0 transition inspection may be used for commercial purposes, and • The submitting company and vessel operator both agree that a phase 3 SIRE 2.0 transition inspection may be used commercially before the proposed inspection takes place, and • The inspector assigned to a phase 3 SIRE 2.0 transition inspection where the inspection report will be used for commercial purposes has been advised. Remote inspection does not apply to SIRE 2.0	SIRE 2.0 Phased Transition Guidance	Page 4 - Conditions of participation
Request a remote inspection	No change to existing process during Phases 1, 2 and 3	https://support.ocimf.org/67298-SIRE-Remote-Inspection-Request-Document	As per link	Remote inspection must be added to the SIRE 2.0 transition whilst as follows: • Phases 1 & 2 - OCIMF will include invited vessel operators. This list is finalised, and no volunteers can be accepted. • Phase 3 - A vessel operator will need to opt into the SIRE 2.0 whilst before the SIRE 2.0 area becomes available for their use. • All inspection requests must be initiated in the SIRE system by the vessel operator. • A submitting company cannot initiate an inspection request. • An inspection request can be created by a vessel operator at any time up until a submitting company has accepted the request and made an inspection booking.	SIRE 2.0 Inspection Management Process - Vessel Operator - Version 1.0	Page 7 - Inspection Request
Request a SIRE 2.0 phase 1, 2 or 3 voluntary transition inspection or a mandatory phase 4 live inspection	Not applicable	Not applicable	Not applicable	• A vessel operator must be added to the SIRE 2.0 transition whilst as follows: • Phases 1 & 2 - OCIMF will include invited vessel operators. This list is finalised, and no volunteers can be accepted. • Phase 3 - A vessel operator will need to opt into the SIRE 2.0 whilst before the SIRE 2.0 area becomes available for their use. • All inspection requests must be initiated in the SIRE system by the vessel operator. • A submitting company cannot initiate an inspection request. • An inspection request can be created by a vessel operator at any time up until a submitting company has accepted the request and made an inspection booking.	SIRE 2.0 Inspection Management Process - Vessel Operator - Version 1.0	Page 23 - Cancel inspection request cancellation - Operator
Cancel an inspection request	There is no cancel button in the Inspection Request page. • Once a request has been made and submitted in SIRE it is not possible to cancel it from the system • Depending on the circumstances it may be possible to halt the request if multiple submitting companies have been selected as potential recipients. • O-VO could request SC to ignore or reject the request instead as one option. • A vessel operator cannot cancel a booked inspection directly. • If they wish to cancel an inspection, they must contact the submitting company who will cancel the inspection in the SIRE system.	https://support.ocimf.org/73965-SIRE-Operator-Managing-Inspection-Requests-Action-Request-Cancellation	As per link	A SIRE 2.0 inspection booking may be cancelled by either the Vessel Operator or the Submitting Company at any time before the physical inspection phase commences. The cancelling party must provide a legitimate reason for cancelling.	SIRE 2.0 Inspection Management Process - Vessel Operator - Version 1.0	Page 24 - Cancel inspection - Inspection booking cancellation - Operator
Cancel a booked inspection	Not applicable	Not applicable	Not applicable	• The PIQ is a living document created and maintained for each vessel within the submitting company. • All proposed users can edit the data to keep it relevant using the PIQ editor. • The PIQ consists of a set of questions, the responses to which will provide additional information to the inspector whilst undertaking a SIRE 2.0 inspection and/or trigger the inclusion of certain conditional SIRE 2.0 questions in the Inspection Compiler. • PIQ questions can also capture information intended to assist the Inspector in responding to a SIRE 2.0 Core or Locational Question. • Information provided within the PIQ may be inserted directly into the Inspection Editor at the required location to allow verification whilst the inspection is undertaken.	SIRE 2.0 Instructions for Completing the Inspection Questionnaire - Version 1.0	Whole document
Complete the Pre-Inspection Questionnaire (PIQ)	Not applicable	Not applicable	Not applicable	• Vessel Operators are required to upload a specific set of 36 or 42 standardised vessel photographs to the Vessel Photograph Repository. • A vessel operator should upload new set of photographs to the database at approximately six-month intervals, but may continue to leave existing photos longer, providing they remain representative, and they have validated the photographs before a planned inspection.	SIRE 2.0 Instructions for Uploading Photographs to the Photograph Repository - Version 1.0	Whole document
Update the Photograph Repository	Not applicable	Not applicable	Not applicable			

Update the Certificate Repository	Not applicable, unless remote inspection	OCIMF SIRE Vessel Operator access guide start guide	11 Vessel Certificates	Each vessel within a vessel operator's fleet has its own Vessel Certificate Repository, which is accessed from the vessel details page.	SIRE 2.0 instructions for Uploading Certificates to the Certificate Repository; Version 1.0	Whole document
Update the HPOQ	A vessel operator should maintain an up-to-date online crew matrix for: • Vessels during a SIRE inspection	OCIMF SIRE Vessel Operator access guide SIRE 2.0 start guide	9 Vessel Particulars Tankers and Barges	No change in process	A new/ revised document required at start phase 4	Not applicable
Update the Online Crew Matrix	A vessel operator should maintain an up-to-date online crew matrix for: • Use by a charterer when screening for potential business, and • Validation during a SIRE inspection.	OCIMF SIRE Vessel Operator access guide start guide	12 Crew Matrixes	no change in process	A new/ revised document required at start phase 4	Not applicable
Operator Declaration(s)	None or standard inspection	Not applicable	Not applicable	- A vessel Operator must make a declaration that the following SIRE 2.0 information has been provided: • Pre-inspection questionnaire completed / updated • Certificate Repository populated / updated • Photograph Repository populated / updated / validated • Inspection report completed / updated • Online crew matrix completed / updated - The inspection C/OQ cannot be compiled and directed to the assigned inspector until the declarations are made. - A vessel operator has 14 calendar days to provide comments to an inspection before it is published automatically.	SIRE 2.0 Inspection Management Processes; Version 1.0	Page 25: SIRE 2.0 Pre-Inspection Declaration - Operator
Enter Operator Comments	A vessel operator has 14 calendar days to provide comments to an inspection before it is published automatically.	https://support.ocimf.org/DC/ES/ES/Operator/1150564/No-comments-to-a-report	As per link		SIRE 2.0 Inspection Management Processes; Version 1.0	Page 28: Operator Comments
Entering subsequent Operator Comments	A vessel operator may add subsequent comments after the report has been published for as long as the report remains valid and available.	https://support.ocimf.org/DC/ES/ES/Operator/1150565/Re-submitting-a-report	As per link	A vessel operator may add subsequent comments to a Published Inspection Report for as long as the inspection report is available in the SIRE 2.0 database. Comments are cumulative and once published cannot be edited or deleted.	SIRE 2.0 Inspection Management Processes; Version 1.0	Page 31: Operator Comments
Report the draft inspection report to be reviewed and potentially corrected	No documented procedure, currently done via email to Submitting Company	Not applicable	Not applicable	- If a vessel operator identifies a suspected inspector error in the draft inspection report it should notify* the submitting company who may: • Accept the error identified by the vessel operator and recall the draft inspection report and initiate the resubmission process, or • Reject the grounds for a suspected error raised by the vessel operator and release the report for publication earlier. - Some inspection report content is provided by the vessel operator through the HPOQ and P/Q and the accuracy of this information remains the responsibility of the vessel operator in accordance with its declarations when submitting the data. There is no process for correcting vessel operator supplied information incorporated into a SIRE 2.0 inspection report.	SIRE 2.0 Inspection Management Processes; Version 1.0	Page 33: Inspection Resubmission
Pay the submitting company for the inspection	A vessel operator enters a contractual agreement with the submitting company in accordance with a SIRE inspection. OCIMF may communicate limited information on behalf of the submitting company through the inspection request process but has no influence on terms and conditions for commercialisation or insurance.	Not applicable	Not applicable	*Notify*: Where the vessel operator wishes to notify a submitting company of a suspected error in the SIRE 2.0 inspection report, there is no process to communicate this information within the system. - A vessel operator enters a contractual agreement with the submitting company in accordance with a SIRE inspection. OCIMF may communicate limited information on behalf of the submitting company through the inspection request process but has no influence on terms and conditions for commercialisation or insurance.	Not applicable	Not Applicable

NO	VIQ	REF	Answer	Observations/Remarks	Comments
1. General Information					
1	Name of the vessel	1.1.1.	▼		
2	Vessel IMO Number	1.1.2.	▼		
3	Date the inspection was completed	1.1.3.	▼		
4	Was a full inspection of the vessel	1.1.4.	▼		Full inspection
5	Port of Inspection	1.1.5.	▼		
6	Flag	1.1.6.	▼		Indonesian flag
7	Deadweight	1.1.7.	▼		
8	Date the vessel was delivered	1.1.8.	▼		
9	Name of the OCIMF inspection company	1.1.9.	▼		
10	Date and time the inspector boarded the vessel	1.1.10.	▼		
11	Date and time the inspector departed the vessel	1.1.11.	▼		
12	Time taken for inspection	1.1.12.	▼		
13	Name of the inspector	1.1.13.	▼		
14	Date of the HVPQ was last updated	1.1.14.	▼		
15	Vessel's operation at the time of the inspection	1.1.15.	▼		
16	Product(s) being handled	1.1.16.	▼		
17	Vessel type	1.1.17.	▼		
18	Hull type	1.1.18.	▼		
19	Name of the vessel's operator	1.1.19.	▼		
20	Date the current operator assumed responsibility for the vessel	1.1.20.	▼		
21	Date of the last port State control inspection	1.1.21.	▼		
22	Name of Classification society	1.1.22.	▼		
23	Date of departure from the last dry dock	1.1.23.	▼		
24	With the vessel's designation as recorded on IOPP certificate	1.1.24.	▼		
25	Name of the vessel's P&I club	1.1.25.	▼		
2. Certification & Documentation					
2.1. Certification					
26	Were the Master and senior officers familiar with the company procedure for maintaining the vessel's statutory certification up to date, were all certificates and documents carried on board up to date and were the	2.1.1	▼		
2.2. Management Oversight					
27	Had the vessel been attended by a company Superintendent at approximately six-monthly intervals and were reports available to demonstrate that a systematic vessel inspection had been completed during each attendance declared through the pre-inspection questionnaire?	2.2.1.	▼		
28	Were recent ISM internal audit reports available on board, had corrective action been taken on board to close-out any non conformities and had this corrective action been verified by shore management?	2.2.2.	▼		
29	Was the Master fully conversant with the company's Safety Management System and had Master's Reviews of the system taken place in accordance with the ISM Code and company procedures?	2.2.3.	▼		
2.3. Structural Assessment					
30	Were the Master and Chief Engineer familiar with the company procedure to maintain the Enhanced Survey File in accordance with Classification Society rules, and was the vessel free of any visible or documentary evidence of concerns with the structural condition of the hull or cargo and ballast tank coatings?	2.3.1.	▼		

31	Were the Master and Chief Engineer familiar with the company procedure to maintain the Class Survey File, and was the vessel free of any visible or documentary evidence of concerns with the structural condition of the hull or hold space and ballast tank coatings?	2.3.2.	▼		
32	Were the Master and senior officers familiar with the company cargo, ballast & void space inspection and reporting procedure and, were records available to demonstrate that all inspections had been accomplished within the required time frame with reports completed in accordance with company instructions?	2.3.3.	▼		
33	Were the Master and deck officers familiar with the company procedures for detecting leakage of liquids between cargo, bunker, ballast, void and cofferdam spaces which included inspecting the surface of ballast water prior to discharge, and were records available to show that the necessary checks had been performed?	2.3.4.	▼		
34	Had the vessel been enrolled in a Classification Society Condition Assessment Programme (CAP)?	2.3.5.	▼		
2.4. Defect Management					
35	Were the senior officers familiar with the company procedure for reporting defects to vessel structure, machinery and equipment to shore-based management through the company defect reporting system and was evidence available to demonstrate that all defects had been reported accordingly?	2.4.1.	▼		
36	Where defects existed to the vessel's structure, machinery or equipment, had the vessel operator notified class, flag and/or the authorities in the port of arrival, as appropriate to the circumstances, and had short term certificates, waivers, exemptions and/or permissions to proceed the voyage been issued where necessary?	2.4.2.	▼		

2.5. Management of Change					
37	Had the company Management of Change procedure been effectively implemented for changes affecting structure, machinery and equipment governed by Classification Society rules or statutory survey?	2.5.1.	▼		
2.6. Statutory Management Plans					
38	Were the Master, deck officers and engineer officers familiar with the vessel's Ballast Water Management Plan and were records available to demonstrate that ballast handling had been conducted in accordance with the plan?	2.6.1.	▼		
39	Were the Master and officers familiar with the VOC Management Plan, and had the procedures for minimising VOC emissions set out in the Plan been implemented and documented as required?	2.6.2.	▼	▼	
40	Were the Master and senior officers familiar with the contents and requirements of the Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) and had these been fully implemented?	2.6.3.	▼	▼	
2.7. Safety Management System					
41	Was the relevant content of the SMS manuals easily accessible to all personnel on board in a working language(s) understood by them?	2.7.1.	▼	▼	
42	Did the SMS identify clear levels of authority and lines of communication between the Master, ship's officers, ratings and the company, and were all onboard personnel familiar with these arrangements as they related to their position?	2.7.2.	▼	▼	
2.8. General Information					
43	Was the OCIMF Harmonised Vessel Particulars Questionnaire (HVPQ) available through the OCIMF SIRE Programme database completed accurately to reflect the structure, outfitting, management and certification of the vessel?	2.8.1.	▼	▼	
44	Were records of the most recent Port State Control inspection available onboard, and where deficiencies had been recorded had these been corrected and closed out in accordance with the company procedure for defects or non-conformities?	2.8.2.	▼		

3. Crew Management				
3.1. Crew Qualification				
45	Were the officers and ratings suitably qualified to serve onboard the vessel and did the officer matrix posted on the OCIMF website accurately reflect the qualifications, experience and English language capabilities of the officers onboard at the time of the inspection?	3.1.1.	▼	
46	Were procedures and instructions contained within the Safety Management System and signs posted around the vessel available in the designated working language of the vessel or a language(s) understood by the crew and, were the Master, officers and ratings able to communicate verbally in the designated working language?	3.1.2.	▼	
47	Did the complement of officers and ratings onboard at the time of inspection meet or exceed the requirements of the Minimum Safe Manning Document and the declared company standard manning for routine operations, and had senior officers been relieved to ensure continuity of operational knowledge?	3.1.3.	▼	
3.2. Crew Evaluation				
48	Was a report available onboard which confirmed that a static navigational assessment by a suitably qualified and experienced company representative had been completed as declared through the pre-inspection questionnaire?	3.2.1.	▼	
49	Was a report available onboard which confirmed that a dynamic navigational assessment by a suitably qualified and experienced company representative had been completed while on passage as declared through the pre-Inspection questionnaire?	3.2.2.	▼	
50	Was a report available onboard which confirmed that a dynamic navigational assessment by a suitably qualified specialist contractor had been completed while on passage as declared through the pre-Inspection questionnaire?	3.2.3.	▼	▼

51	Was a report available onboard which confirmed that an unannounced remote navigational assessment, which included review of VDR & ECDIS data by an independent contractor or specialist company representative, had been completed as declared through the pre-inspection questionnaire?	3.2.4.	▼	▼	
52	Was a report available onboard which confirmed that a comprehensive cargo audit by a suitably qualified and experienced company representative had been completed as declared through the pre-inspection questionnaire?	3.2.5.	▼		
53	Was a report available onboard which confirmed that a comprehensive engineering audit by a suitable qualified and experienced company representative had been completed as declared in the pre-inspection questionnaire?	3.2.6.	▼		
54	Was a report available onboard which confirmed that a comprehensive mooring and anchoring audit by a suitably qualified and experienced company representative had been completed as declared through the pre-inspection questionnaire?	3.2.7.	▼		
55	Had the vessel operator implemented a Behavioural Competency Assessment Programme onboard and was there evidence available that assessments were being conducted for navigation, cargo, mooring and engineering operations by approved assessors?	3.2.8.	▼		
3.3. Crew Training					
56	Had the Master and all navigation officers attended a shore-based Bridge Team Management training course within the previous five years?	3.3.1.	▼		
57	Had the Master received formal ship handling training prior to promotion or when being assigned to a new type of ship having significantly different handling characteristics to ships in which they had recently served?	3.3.2.	▼	▼	

58	Had the Master, deck officers, and cargo/gas engineer where carried, attended a shore-based simulator course covering routine and emergency cargo operations within the previous five years?	3.3.3.	at clearance requirements for ocean passage, shallow water, within port limits and while alongside the berth or at SBM/CBM mooring.		
59	Had the Chief Engineer and all engineer officers attended a shore-based engine room management simulator course covering routine and emergency machinery operations within the previous five years?	3.3.4.			
60	Did all key personnel onboard involved in Dynamically Positioned (DP) operations have appropriate training in accordance with IMO and International Marine Contractors Association (IMCA) guidelines and local regulations applicable to the area of operations?	3.3.5.			
61	Had the Master, officers and ratings received the required training and familiarisation before being assigned duties related to handling LNG or other low-flashpoint fuel?	3.3.6.			
3.4. Crew Compliance					
62	Was there an effective system in place to record and monitor the hours of rest for all personnel onboard in compliance with STCW, MLC or the regulatory requirements applicable to the vessel?	3.4.1.			
63	Were the Master, officers and crew familiar with the company policy and procedures for drug and alcohol abuse prevention and had unannounced drug and alcohol testing taken place onboard in accordance with the policy?	3.4.2.			
3.5. Crew Familiarisation					
64	Had the company developed an effective familiarisation programme that covered the personal safety and professional responsibilities of all onboard personnel, including visitors and contractors, and were records available to demonstrate that the familiarisation had been completed as required?	3.5.1.			
65	Were the Master, officers and ratings familiar with the ship's lifesaving and fire extinguishing appliances and, had ongoing onboard training and instruction taken place to maintain familiarity?	3.5.2.			
66	Had the Master and navigation officers been familiarised with the ECDIS equipment installed on board and were documented records of this familiarisation available?	3.5.3.			



VESSEL SCORING REPORT

YTD JANUARY 2024

OPTIMIZATION, PERFORMANCE, & SOLUTION
GAS, PETROCHEMICAL & NEW BUSINESS DIRECTORATE



VESSEL SCORING REPORT

YTD DESEMBER 2024

OPTIMIZATION, PERFORMANCE, & SOLUTION
GAS, PETROCHEMICAL & NEW BUSINESS DIRECTORATE

NOTA DINAS



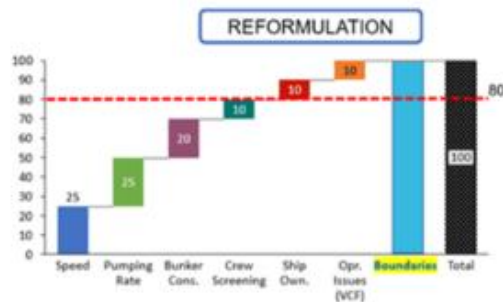
Jakarta, 22 Februari 2024

No. 176/PIS3300/2024-S6

Kepada : Distribusi terlampir
Dari : Manager Optimization, Perf. & Solution

Lampiran : 1 (satu) berkas
Perihal : **Laporan Vessel Scoring Domestik Kapal Gas & Petrokimia Periode Januari 2024**

Bersama ini kami sampaikan *monitoring* kinerja kapal melalui *vessel scoring report* untuk kapal milik dan *charter* yang beroperasi di wilayah perairan domestik sebagai pertimbangan dalam mengoperasikan kapal, evaluasi atas kinerja kapal, dan evaluasi dalam proses pengadaan kapal. Evaluasi *vessel scoring report* dilakukan dengan menggunakan basis data *performance* kapal pada aplikasi IPMAN dan *Claim Tracking*. Adapun formulasi yang digunakan sebagai berikut :



Sumber data shipment untuk melaksanakan perhitungan didapatkan dari aplikasi IPMAN. Selain itu, sumber data lainnya didapatkan dari Fungsi Claim, HSSE, dan Security PT PIS.

Passing grade untuk kapal yang dinyatakan sesuai dapat memenuhi minimal *scoring* adalah 80%.

Summary vessel scoring report bulan Januari 2024, adalah sebagai berikut:

1. Terdapat 48 (empat puluh delapan) kapal aktif yang dioperasikan di Direktorat Gas, Petrokimia & Bisnis Baru, dengan detail pengelompokan berdasarkan utilisasi operasional sebagai berikut :

NOTA DINAS

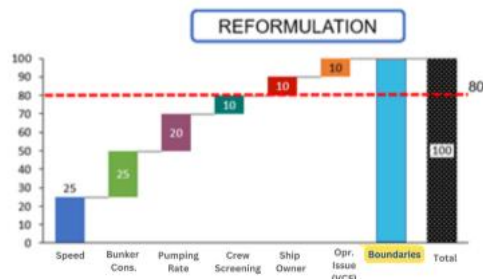


Jakarta, 20 Januari 2025
No. 236/PIS3300/2025-S9

Kepada : Distribusi terlampir
Dari : Manager Optimization, Performance & Solution

Lampiran : 1 (Satu) Dokumen
Perihal : **Laporan Vessel Scoring Domestik Kapal Gas & Petrokimia Periode Desember 2024**

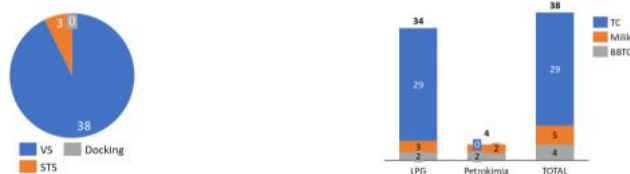
Bersama ini kami sampaikan *monitoring* kinerja kapal melalui **Vessel Scoring Report Periode YTD Desember 2024**, untuk kapal milik dan *charter* yang beroperasi di wilayah perairan domestik sebagai pertimbangan dalam mengoperasikan kapal, evaluasi atas kinerja kapal, dan evaluasi dalam proses pengadaan kapal. Evaluasi *vessel scoring report* dilakukan dengan menggunakan basis data *performance* kapal pada aplikasi IPMAN dan *Claim Tracking*. Adapun formulasi yang digunakan sebagai berikut:



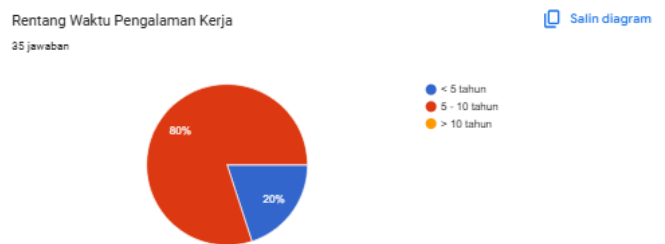
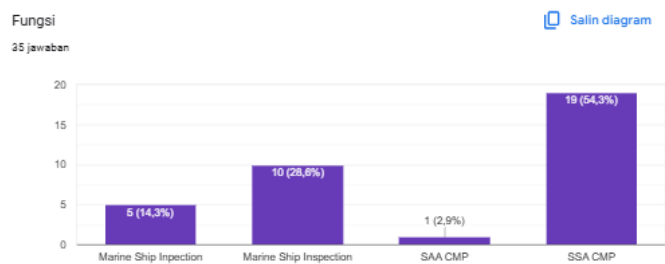
Sumber data *shipment* untuk melaksanakan perhitungan didapatkan dari aplikasi IPMAN. Selain itu, sumber data lainnya didapatkan dari Fungsi OPS, Claim, HSSE, dan *Security* PT PIS. *Passing grade* untuk kapal yang dinyatakan sesuai dapat memenuhi minimal *scoring* adalah 80%.

Summary vessel scoring report bulan Desember 2024, adalah sebagai berikut:

- Pada bulan Desember 2024, terdapat 41 (empat puluh satu) kapal yang beroperasi di wilayah domestik di Direktorat Gas, Petrokimia & Bisnis Baru, dengan detail pengelompokan berdasarkan utilisasi operasional sebagai berikut:



Pada grafik di atas dapat dilihat detail dari 41 unit kapal yang beroperasi di bulan Desember 2024, yang diantaranya terdapat 3 unit kapal *mothership* STS LPG. Dengan demikian, sejumlah 34 unit kapal Gas dan 4 unit kapal Petrokimia yang dihitung *scoringnya*.



	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	XA_1	XA_2	XA_3	XA_4	XA_5	XA_6	XA_7	XA_8	XA_9	XA_10	XB_1	XB_2	XB_3	XB_4	XB_5	XB_6	XB_7	XB_8	XB_9	XB_10
1	4	5	5	5	5	5	4	4	2	3	5	5	5	4	3	4	5	5	3	5	3	5	3	4	4	4	4	4	5	3
2	3	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	5	4	4	4	4	5	3
3	5	4	2	5	4	2	4	5	4	4	4	3	3	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	3	5	3
4	5	4	5	3	5	4	3	5	5	3	4	2	5	4	4	5	4	5	5	2	4	4	5	5	4	3	2	5	4	4
5	3	3	4	5	2	4	3	5	4	5	2	5	5	4	4	4	3	5	3	2	4	4	4	4	3	2	4	5	4	5
6	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	2	4	4	5	4	5	4	5	5	5
7	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
8	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
9	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5
10	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5
11	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4
12	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5
13	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
14	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5
15	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5
16	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3
17	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3
18	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4
19	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4
20	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4
21	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3
22	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3
23	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3
24	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4
25	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4
26	2	4	4	5	5	5	5	4	3	4	4	5	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	4	4
27	4	5	2	5	4	3	3	5	4	4	4	3	2	4	4	2	4	5	4	4	5	2	4	3	4	4	4	4	3	4
28	5	3	2	3	4	3	4	5	3	2	4	3	3	5	4	4	5	4	5	4	3	5	5	5	4	4	2	3	3	5
29	3	4	3	3	4	3	4	3	5	4	4	5	3	3	4	4	4	4	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4
30	4	3	3	5	5	5	2	2	3	3	4	4	4	3	5	5	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	3	4

Correlations

		Y7	Y8	Y9	Y10	Y_Total
Y1	Pearson Correlation	.283	.242	.371*	.229	.506**
	Sig. (2-tailed)	.129	.198	.044	.223	.004
	N	30	30	30	30	30
Y2	Pearson Correlation	.574**	.479**	.554**	.622**	.843**
	Sig. (2-tailed)	<.001	.007	.001	<.001	<.001
	N	30	30	30	30	30
Y3	Pearson Correlation	.460*	.419*	.493**	.500**	.738**
	Sig. (2-tailed)	.010	.021	.006	.005	<.001
	N	30	30	30	30	30
Y4	Pearson Correlation	.291	.344	.144	.565**	.582**
	Sig. (2-tailed)	.119	.062	.449	.001	<.001
	N	30	30	30	30	30
Y5	Pearson Correlation	.306	.132	.198	.278	.615**
	Sig. (2-tailed)	.100	.486	.293	.137	<.001
	N	30	30	30	30	30
Y6	Pearson Correlation	.355	.018	.081	.311	.554**
	Sig. (2-tailed)	.054	.924	.671	.094	.001
	N	30	30	30	30	30
Y7	Pearson Correlation	1	.493**	.367*	.463**	.693**
	Sig. (2-tailed)		.006	.046	.010	<.001
	N	30	30	30	30	30
Y8	Pearson Correlation	.493**	1	.612**	.444*	.634**
	Sig. (2-tailed)	.006		<.001	.014	<.001
	N	30	30	30	30	30
Y9	Pearson Correlation	.367*	.612**	1	.583**	.668**
	Sig. (2-tailed)	.046	<.001		<.001	<.001
	N	30	30	30	30	30
Y10	Pearson Correlation	.463**	.444*	.583**	1	.760**
	Sig. (2-tailed)	.010	.014	<.001		<.001
	N	30	30	30	30	30
Y_Total	Pearson Correlation	.693**	.634**	.668**	.760**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

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

		Correlations				
		Xa7	Xa8	Xa9	Xa10	Xa_Total
Xa1	Pearson Correlation	.787**	.398*	.417*	.594**	.737**
	Sig. (2-tailed)	<.001	.029	.022	<.001	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xa2	Pearson Correlation	.409*	.421*	.312	.554**	.794**
	Sig. (2-tailed)	.025	.020	.094	.002	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xa3	Pearson Correlation	.301	.322	.300	.101	.597**
	Sig. (2-tailed)	.106	.082	.107	.596	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xa4	Pearson Correlation	.375*	.581**	.520**	.444*	.743**
	Sig. (2-tailed)	.041	<.001	.003	.014	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xa5	Pearson Correlation	.443*	.451*	.607**	.371*	.687**
	Sig. (2-tailed)	.014	.012	<.001	.043	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xa6	Pearson Correlation	.484**	.418*	.525**	.340	.685**
	Sig. (2-tailed)	.007	.022	.003	.066	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xa7	Pearson Correlation	1	.451*	.485**	.480**	.640**
	Sig. (2-tailed)		.012	.007	.007	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xa8	Pearson Correlation	.451*	1	.612**	.255	.692**
	Sig. (2-tailed)	.012		<.001	.174	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xa9	Pearson Correlation	.485**	.612**	1	.202	.673**
	Sig. (2-tailed)	.007	<.001		.283	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xa10	Pearson Correlation	.480**	.255	.202	1	.626**
	Sig. (2-tailed)	.007	.174	.283		<.001
	N	30	30	30	30	30
Xa_Total	Pearson Correlation	.640**	.692**	.673**	.626**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	30	30	30	30	30

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

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

		Xb7	Xb8	Xb9	Xb10	Xb_Total
Xb1	Pearson Correlation	.445*	.522**	.357	.359	.732**
	Sig. (2-tailed)	.014	.003	.053	.052	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xb2	Pearson Correlation	.161	.276	.400*	.417*	.603**
	Sig. (2-tailed)	.396	.140	.028	.022	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xb3	Pearson Correlation	.292	.621**	.164	.474**	.739**
	Sig. (2-tailed)	.117	<.001	.388	.008	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xb4	Pearson Correlation	.196	.645**	.298	.419*	.735**
	Sig. (2-tailed)	.299	<.001	.110	.021	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xb5	Pearson Correlation	.307	.488**	.197	.407*	.716**
	Sig. (2-tailed)	.099	.006	.298	.026	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xb6	Pearson Correlation	.532**	.561**	.599**	.569**	.752**
	Sig. (2-tailed)	.002	.001	<.001	.001	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xb7	Pearson Correlation	1	.472**	.268	.496**	.607**
	Sig. (2-tailed)		.008	.152	.005	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xb8	Pearson Correlation	.472**	1	.501**	.325	.771**
	Sig. (2-tailed)	.008		.005	.080	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xb9	Pearson Correlation	.268	.501**	1	.320	.599**
	Sig. (2-tailed)	.152	.005		.085	<.001
	N	30	30	30	30	30
Xb10	Pearson Correlation	.496**	.325	.320	1	.691**
	Sig. (2-tailed)	.005	.080	.085		<.001
	N	30	30	30	30	30
Xb_Total	Pearson Correlation	.607**	.771**	.599**	.691**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	30	30	30	30	30

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

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.855	10

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.883	10

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.877	10

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.933 ^a	.871	.861	2.14648

a. Predictors: (Constant), Xb_Total, Xa_Total

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	838.568	2	419.284	91.003	<.001 ^b
	Residual	124.399	27	4.607		
	Total	962.967	29			

a. Dependent Variable: Y_Total

b. Predictors: (Constant), Xb_Total, Xa_Total

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.224	2.912		.420	.678
	Xa_Total	.457	.143	.468	3.197	.004
	Xb_Total	.507	.150	.494	3.377	.002

a. Dependent Variable: Y_Total

Halaman ini sengaja dikosongkan

BIODATA PENULIS



Fakhruzy Rahimmullah lahir di Cirebon, 14 Mei 2003. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD Islam Al-Azhar 03 Cirebon, SMP Islam Al-Azhar 05 Cirebon, hingga SMA Negeri 02 Cirebon. Setelah menyelesaikan pendidikan jenjang SMA pada pertengahan tahun 2021, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya dengan mengambil program studi Sarjana (S1) Reguler pada Departemen Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan. Selama berkuliah, penulis aktif dalam kegiatan organisasi dan pengembangan kompetensi manajerial, seperti menjadi Ketua Himasiskal (Himpunan Mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan) Periode 2024 dan menjadi bagian dari Biro Kepemanduan FTK yang bertugas untuk membina dan melaksanakan pengembangan keterampilan manajerial mahasiswa FTK. Selama masa perkuliahan, penulis juga memiliki beberapa pengalaman profesional dengan melakukan kerja praktik pada Divisi Konstruksi PT Wahana Jaya Samudera di Semarang dan Divisi *Reliability* PT Kilang Pertamina Internasional RU VI Balongan di Indramayu.

Fakhruzy Rahimmullah
fakhruzy.rah@gmail.com