

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**HUBUNGAN PENERAPAN *STANDARD OPERATING
PROCEDURE (SOP)* TERHADAP RISIKO KECELAKAAN
PADA PEKERJAAN *ANCHOR HANDLING* DI KAPAL
ANCHOR HANDLING, TUG, SUPPLY (AHTS) MILIK PT.
LOGINDO SAMUDRAMAKMUR TBK.**



VENSHA PRATAMA ANNURRANSYAH
NIT : 22 36308 2 082

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI
REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**HUBUNGAN PENERAPAN *STANDARD OPERATING
PROCEDURE (SOP)* TERHADAP RISIKO KECELAKAAN
PADA PEKERJAAN *ANCHOR HANDLING* DI KAPAL
ANCHOR HANDLING, TUG, SUPPLY (AHTS) MILIK PT.
LOGINDO SAMUDRAMAKMUR TBK.**



VENSHA PRATAMA ANNURRANSYAH
NIT : 22 36308 2 082

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI
REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : VENSHA PRATAMA ANNURRANSYAH

Nomor Induk Taruna : 22 36308 2 082

Program Studi : Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**HUBUNGAN PENERAPAN *STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)*
TERHADAP RISIKO KECELAKAAN PADA PEKERJAAN *ANCHOR
HANDLING* DI KAPAL *ANCHOR HANDLING, TUG, SUPPLY (AHTS)*
MILIK PT. LOGINDO SAMUDRAMAKMUR TBK**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya sendiri menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 5 Juni 2026



VENSHA PRATAMA ANNURRANSYAH

NIT. 22 36308 2 082

ABSTRAK

Vensha Pratama Annurransyah (2026), Hubungan *Penerapan Standard Operating Procedure (Sop)* Terhadap Risiko Kecelakaan Pada Pekerjaan *Anchor Handling* di Kapal *Anchor Handling, Tug, Supply (Ahts)* Milik Pt. Logindo Samudramakmur Tbk. Politeknik Pelayaran Surabaya. Dosen Pembimbing Bapak Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M.Mar dan Ibu Intan Sianturi, SE., M.MTr.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh adanya risiko kecelakaan yang terjadi akibat ketidakpatuhan terhadap pelaksanaan *standard operating procedure* (SOP) pada pekerjaan *anchor handling*. Penelitian bertujuan untuk mengukur tingkat risiko kecelakaan yang dapat terjadi pada pekerjaan *anchor handling* dan menganalisis hubungan penerapan SOP dengan risiko kecelakaan pada pekerjaan *anchor handling*. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan analisis deskriptif dan analisis regresi liner sederhana dengan menggunakan kuesioner sebagai teknik pengumpulan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat risiko kecelakaan berada pada kategori menengah hingga tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 45,52, sedangkan penerapan SOP berada pada kategori baik dengan nilai rata-rata sebesar 43,81. Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan nilai sebesar 0,946 dengan signifikansi 0,000 ($< 0,05$), yang berarti terdapat hubungan yang sangat kuat dan signifikan antara penerapan SOP dengan risiko kecelakaan. Analisis regresi menghasilkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,894, yang menunjukkan bahwa penerapan SOP berkontribusi sebesar 89,4% terhadap risiko kecelakaan, dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 11,824 + 0,769X$. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa pekerjaan *anchor handling* memiliki tingkat risiko kecelakaan yang tinggi, serta penerapan SOP berperan signifikan dalam menurunkan risiko tersebut.

Kata kunci : *Standard Operating Procedure*, Risiko Kecelakaan, *Anchor Handling*

ABSTRACT

Vensha Pratama Annurransyah (2026), The Relationship between the Implementation of Standard Operating Procedures (SOP) and the Risk of Accidents in Anchor Handling Job on Anchor Handling, Tug, Supply (AHTS) Vessels Owned by PT. Logindo Samudramakmur Tbk. Politeknik Pelayaran Surabaya. Supervised by Mr. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M.Mar and Mrs. Intan Sianturi, SE., M.MTr.

This research is motivated by the risk of accidents that occur due to non-compliance with the implementation of standard operating procedures (SOPs) in anchor handling work. The study aims to measure the level of accident risk that can occur in anchor handling work and analyze the relationship between SOP implementation and accident risk in anchor handling work. The method used is a quantitative approach with descriptive analysis and simple linear regression analysis using a questionnaire as a data collection technique. The results show that the level of accident risk falls into the moderate to high category, with a mean score of 45.52, while SOP implementation is categorized as good with a mean score of 43.81. The Pearson correlation test indicates a coefficient of 0.946 with a significance value of 0.000 (< 0.05), demonstrating a very strong and significant relationship between SOP implementation and accident risk. Furthermore, the regression analysis yields a coefficient of determination (R^2) of 0.894, indicating that SOP implementation contributes 89.4% to the variation in accident risk, with the regression equation $\hat{Y} = 11.824 + 0.769X$. In conclusion, anchor handling operations have a relatively high level of accident risk, and SOP implementation plays a significant role in reducing such risks.

Keywords : *Standard Operating Procedure, Risk of Accidents, Anchor Handling*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang dengan memberikan ridhonya, dengan kesempatan ini penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan dengan judul :

**HUBUNGAN PENERAPAN *STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)*
TERHADAP RISIKO KECELAKAAN PADA PEKERJAAN *ANCHOR HANDLING* DI KAPAL *ANCHOR HANDLING, TUG, SUPPLY (AHTS)*
MILIK PT. LOGINDO SAMUDRAMAKMUR TBK**

Untuk menyelesaikan studi pendidikan program Diploma IV salah satu syarat yang dilakukan oleh Taruna adalah penyusunan Karya Ilmiah Terapan yang berguna sebagai pembekalan Taruna dalam menjalani Praktik Laut di atas kapal.

Dalam kesempatan yang telah diberikan ini, saya menyampaikan terima kasih kepada pihak – pihak yang sudah terlibat dalam penyelesaian karya ilmiah ini, kepada yang terhormat :

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan kepada penulis.
2. Bapak I'ie Suwondo, S.Si.T, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal yang telah memberikan arahan dan masukan yang selama proses penyusunan Karya Ilmiah Terapan kepada penulis.
3. Bapak Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M.Mar selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan masukan dan arahan tentang isi dari materi Karya Ilmiah Terapan kepada penulis.
4. Ibu Intan Sianturi, SE., M.MTr. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan dan arahan tentang isi dari materi Karya Ilmiah Terapan kepada penulis.
5. Seluruh dosen di Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah mengarahkan penulis.
6. Kedua orang tua saya yang telah mendukung penuh berupa morel maupun material serta doa dalam penyelesaian Karya Ilmiah Terapan ini.

Demikian, saya berharap Karya Ilmiah Terapan ini dapat memberikan manfaat dan pembelajaran untuk pembaca serta dapat membantu untuk kemajuan pelayaran di Indonesia.

Surabaya,

2026

VENSHA PRATAMA ANNURRANSYAH
NIT. 22 36308 2 082

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR.....	iv
PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	v
PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	6
B. Landasan Teori.....	8
C. Kerangka Penelitian	19

D. Hipotesis.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Jenis Penelitian.....	21
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	22
C. Definisi Operasional Variabel.....	22
D. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data	23
E. Teknik Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Gambaran Objek Penelitian	28
B. Hasil Penelitian	29
C. Pembahasan.....	43
BAB V PENUTUP	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Review Penelitian Sebelumnya.....	6
Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....	31
Tabel 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan di Kapal	31
Tabel 4.3 Deskriptif Statistik	32
Tabel 4.4 Uji Validitas Instrumen.....	35
Tabel 4.5 Uji Reliabilitas Instrumen	36
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>	37
Tabel 4.7 Hasil Uji Linearitas	38
Tabel 4.8 Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i>	40
Tabel 4.9 Koefisien Korelasi.....	41
Tabel 4.10 <i>Model Summary</i>	41
Tabel 4.11 Persamaan Regresi Linear Sederhana	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Flowchart SOP	12
Gambar 2. 2 Anchor Handling	17
Gambar 2. 3 Kerangka penelitian.....	19
Gambar 4.1 Uji Heteroskedastisitas Berdasarkan Scatterplot.....	39
Gambar 4. 2 Jawaban Responden	44
Gambar 4.3 Jawaban Responden	44
Gambar 4.4 Jawaban Responden	45
Gambar 4. 5 Jawaban Responden	46
Gambar 4. 6 Jawaban Responden	47
Gambar 4.7 Jawaban Responden	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Tabulasi Kuesioner	56
Lampiran 1. 2 Uji Validitas Variabel Penerapan SOP (X)	57
Lampiran 1. 3 Uji Validitas Variabel Risiko Kecelakaan (Y)	58
Lampiran 1. 4 Uji Reliabilitas Variabel Penerapan SOP (X).....	59
Lampiran 1. 5 Uji Reliabilitas Variabel Risiko Kecelakaan (Y)	59
Lampiran 1. 6 Uji Normalitas	59
Lampiran 1. 7 Uji Linearitas	59
Lampiran 1. 8 Uji Koefisien Determinasi (R^2).....	60
Lampiran 1. 9 Persamaan Regresi Linear Sederhana.....	60
Lampiran 1. 10 Uji Korelasi Pearson.....	60
Lampiran 1. 11 Uji Analisis Sahih Butir.....	61

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor maritim memegang peranan krusial dalam mendorong aktivitas ekonomi global, khususnya dalam konteks ekstraksi sumber daya alam lepas pantai atau yang dikenal sebagai *offshore*. Untuk melakukan eksplorasi lepas pantai pada sektor tersebut dibutuhkan kapal pendukung dengan spesifikasi dan kemampuan khusus. Salah satu jenis kapalnya yaitu Kapal *Anchor Handling, Tug, Supply* (AHTS). Kapal tunda berkontribusi signifikan dalam mendukung kegiatan eksplorasi lepas pantai, meliputi pengelolaan jangkar, pemeliharaan berbagai unit platform minyak dan tongkang penarik untuk servis platform, serta instalasi alur pipa dan kabel bawah laut. (Afdhani, 2024). Peran penting tersebut juga menjadi tantangan dalam pengembangan aspek keselamatan karena melibatkan pekerjaan yang berisiko dengan keadaan laut yang tidak menentu.

Pekerjaan *anchor handling* yang dilakukan di kapal AHTS menjadi salah satu pekerjaan yang kompleks. Proses ini mencakup pengangkatan dan penurunan jangkar, pengaturan posisi kapal terhadap *rig* atau *barge*, serta pengendalian *wire rope* dan *winch* dalam tekanan gelombang dan angin laut. Dalam penelitian yang dilakukan di kapal AHTS Amber menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor penyebab meningkatnya risiko yang dapat terjadi di atas kapal AHTS seperti kondisi cuaca yang ekstrem, koordinasi yang kurang efektif antar *crew* maupun dengan *rig* atau *barge*, dan juga kondisi peralatan

yang ada di atas kapal (Nurmala *et al.*, 2025). Sehingga pekerjaan harus dilakukan dengan terencana dan dengan disiplin yang tinggi terhadap pelaksanaan SOP agar dapat terlaksana dengan aman.

Faktor manusia menjadi penyebab utama terjadinya banyak kecelakaan di atas kapal. Afriandi menjelaskan bahwa banyak anggota *crew* kapal AHTS yang tidak memiliki pelatihan atau kesadaran yang tepat tentang prosedur keselamatan, meskipun tersedia program pelatihan K3 di kapal AHTS (Afriandi, 2025). Faktor tersebut memperkuat pelaksanaan SOP yang tidak hanya sekedar formalitas, melainkan dapat menjadi budaya kerja yang diterapkan oleh semua *crew* kapal AHTS.

Dalam konteks keselamatan kerja, penerapan *Standard Operating Procedure* (SOP) menjadi pedoman utama untuk mengendalikan risiko terjadinya kecelakaan di kapal AHTS. SOP menjadi panduan untuk seluruh *crew* kapal agar pekerjaan *anchor handling* yang dilakukan berjalan secara sistematis dan *zero incident*. *IMCA Annual Safety Statistics Report 2024* menunjukkan bahwa kapal dengan tingkat kepatuhan tinggi terhadap SOP memiliki insiden kerja 35% lebih rendah dibanding kapal yang tidak menerapkannya secara konsisten (IMCA, 2024). Data tersebut membuktikan bahwa SOP bukan hanya untuk formalitas melainkan hal krusial yang dapat mewujudkan lingkungan kerja yang aman dan produktif. Observasi ini dikonfirmasi oleh studi akademis yang dilaksanakan oleh Egbert Edward Djajasasana yang menjelaskan bahwa keberhasilan operasi di laut khususnya *anchor handling* sangat bergantung dengan kepatuhan penerapan SOP dan juga

komunikasi yang terjalin antar *crew* kapal AHTS selama pekerjaan berlangsung (Djajasasana *et al.*, 2023).

Secara akademik masih terdapat banyak perbedaan penelitian. Sebagian besar penelitian dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif mengenai pelaksanaan SOP tanpa mengukur sejauh mana penerapan tersebut berpengaruh terhadap risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *anchor handling*. Sebuah investigasi dengan metodologi kuantitatif dirancang untuk mengukur korelasi di antara kedua variabel yang diidentifikasi, khususnya pada konteks kapal AHTS masih sangat terbatas (Nurmala *et al.*, 2025).

Oleh karena itu, peneliti membuat karya ilmiah terapan yang berjudul “HUBUNGAN PENERAPAN *STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)* TERHADAP RISIKO KECELAKAAN PADA PEKERJAAN *ANCHOR HANDLING* DI KAPAL *ANCHOR HANDLING, TUG, SUPPLY (AHTS)* MILIK PT. LOGINDO SAMUDERAMAKMUR TBK.”

B. Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, peneliti menetapkan perumusan masalah dalam Karya Ilmiah Terapan ini sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat risiko kecelakaan yang dapat terjadi pada pekerjaan *Anchor Handling*?
2. Bagaimana hubungan penerapan *Standard Operating Procedure (SOP)* terhadap risiko kecelakaan pada pekerjaan *Anchor Handling*?

C. Batasan Masalah

Penelitian dilakukan di beberapa kapal AHTS milik PT. Logindo Samudramakmur Tbk yaitu AHTS Logindo Enterprise, AHTS Logindo Energy, AHTS Logindo Stamina, dengan *crew deck* yang menjadi respondennya. Penelitian ini terbatas hanya melakukan pengukuran terhadap tingkat risiko kecelakaan dan menghubungkan antara penerapan SOP dengan risiko kecelakaan pada pekerjaan *Anchor Handling*.

D. Tujuan Penelitian

Mengacu pada perumusan masalah yang telah dirumuskan oleh tim peneliti, maka sasaran dari investigasi ini sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat risiko kecelakaan yang dapat terjadi pada pekerjaan *Anchor Handling*.
2. Mengetahui hubungan penerapan *Standard Operating Procedure (SOP)* terhadap risiko kecelakaan pada pekerjaan *Anchor Handling*.

E. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Penelitian ini dapat menambah pemahaman tentang hubungan penerapan SOP dengan tingkat risiko kecelakaan pada pekerjaan *anchor handling*. Serta dapat menambah literatur akademis di bidang nautika tentang pekerjaan *anchor handling*.

2. Secara Praktis

Memberikan masukan bagi *Officer* Kapal AHTS, *crew deck* serta manajemen PT. Logindo Samudramakmur tbk. untuk meningkatkan penerapan SOP di kapal, sehingga tingkat risiko kecelakaan pada saat melakukan pekerjaan *anchor handling* dapat diminimalisir.

3. Secara Akademis

Menjadi referensi bagi mahasiswa/taruna, pelaut, dan peneliti dalam memahami hubungan antara penerapan SOP dengan tingkat risiko kecelakaan pada pekerjaan *anchor handling*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2.1 Review Penelitian Sebelumnya

No	Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Afdhani, (2024)	Analisis Pelaksanaan Kerja dalam Pelayanan <i>Anchor Handling</i> di Deck AHTS Etzomer 505 – PIP Makassar	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelaksanaan <i>safety meeting</i> sering dilakukan secara formalitas dan belum efektif meningkatkan kesadaran risiko kerja. Beberapa kru juga masih lalai dalam penggunaan alat pelindung diri (APD), khususnya saat kondisi cuaca buruk. Faktor pengalaman dan pelatihan terbukti sangat memengaruhi kepatuhan terhadap SOP. Penelitian ini menyimpulkan bahwa semakin baik penerapan SOP dan komunikasi keselamatan di kapal, semakin rendah risiko kecelakaan kerja yang terjadi di deck kapal AHTS, serta menekankan pentingnya pelatihan keselamatan dan penegakan disiplin dalam operasi anchor handling.
Perbedaan : Penelitian Afdhani ini bersifat kualitatif deskriptif sehingga tidak melakukan analisis secara kuantitatif terhadap pelaksanaan SOP dan tingkat risiko kecelakaan. Penelitian saya menggunakan data aktual melalui kuisioner untuk menganalisis secara tingkat risiko kecelakaan dan juga hubungannya dengan penerapan SOP pekerjaan <i>anchor handling</i> .			
2	Nurmala <i>et al.</i> , (2025)	<i>Loading and Unloading Planning to Prevent Work Accidents on the AHTS Amber – ALTAIR: Jurnal Atristar</i>	Penelitian ini menunjukkan penerapan SOP yang baik pada proses <i>loading</i> dan <i>unloading</i> mampu menurunkan risiko kecelakaan kerja secara signifikan. Kurangnya pengawasan serta ketidakpatuhan terhadap prosedur operasi standar sering menjadi penyebab utama terjadinya insiden di lapangan. Selain itu, disiplin kerja, komunikasi antar kru, dan pelaksanaan <i>safety briefing</i> sebelum pekerjaan menjadi faktor penting dalam menjaga keselamatan operasional. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan SOP yang konsisten dan perencanaan kerja yang matang sangat berpengaruh terhadap pengurangan risiko kecelakaan kerja di kapal AHTS, khususnya dalam aktivitas bongkar muat yang memiliki tingkat bahaya tinggi.

No	Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
	Perbedaan : Penelitian tersebut menampilkan hubungan penerapan SOP dengan risiko kecelakaan pekerjaan <i>loading</i> dan <i>unloading</i> . Penelitian saya berbeda karena mengukur secara kuantitatif hubungan penerapan SOP dengan risiko kecelakaan pada pekerjaan <i>anchor handling</i> .		
3	Alam, (2023)	Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di <i>Deck</i> pada Saat Kegiatan <i>Anchor Handling</i> di AHT SL Flicker – PIP Makassar	Sebagian besar kecelakaan di deck disebabkan oleh kelalaian manusia, kurangnya disiplin dalam penerapan SOP, serta rendahnya kesadaran terhadap penggunaan alat pelindung diri (APD). Selain itu, faktor cuaca ekstrem dan tekanan waktu dalam operasi anchor handling turut meningkatkan risiko kecelakaan. Hasil penelitian menegaskan bahwa peningkatan kedisiplinan, pelatihan rutin tentang keselamatan kerja, serta pengawasan ketat terhadap pelaksanaan SOP sangat diperlukan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman di kapal AHTS. Dengan demikian, penerapan SOP secara konsisten terbukti berperan penting dalam menekan angka kecelakaan kerja selama kegiatan anchor handling berlangsung.
	Perbedaan : Penelitian meneliti risiko kecelakaan pada pekerjaan <i>anchor handling</i> dan upaya pencegahannya secara kualitatif dan hanya menjabarkan pelanggaran terhadap pelaksanaan SOP diatas kapal sedangkan penelitian saya menghubungkan secara kuantitatif antara SOP dengan tingkat risiko pada pekerjaan <i>anchor handling</i> .		
4	Ismoko <i>et al.</i> , (2023)	Pengaruh Pemahaman K3 dan Ketaatan SOP terhadap Tingkat Kecelakaan Kerja	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman K3 dan ketaatan SOP secara parsial maupun simultan berpengaruh signifikan terhadap tingkat kecelakaan kerja di kapal AHTS, di mana semakin tinggi tingkat kepatuhan terhadap SOP maka semakin rendah tingkat kecelakaan yang terjadi. Secara statistik, kedua variabel tersebut mampu menjelaskan sekitar 49,3% variasi kecelakaan kerja, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan dan kepatuhan terhadap SOP memiliki peran nyata dalam menurunkan risiko kecelakaan pada operasi kapal AHTS.
	Perbedaan : Penelitian pada kapal AHTS <i>Swissco Garnet</i> meneliti pengaruh pemahaman K3 dan ketaatan SOP terhadap tingkat kecelakaan kerja dengan regresi linier berganda, sehingga fokusnya pada kejadian kecelakaan yang sudah terjadi. Sementara itu, penelitian saya memiliki dua fokus yang lebih spesifik, yaitu mengukur tingkat risiko kecelakaan pada pekerjaan anchor handling dan menganalisis hubungan antara penerapan SOP dengan tingkat risiko tersebut. Selain itu, saya menggunakan analisis deskriptif untuk menggambarkan tingkat risiko kecelakaan, lalu regresi linier sederhana untuk menguji hubungannya, sehingga pendekatannya lebih sistematis dalam menilai risiko sekaligus pengaruh SOP.		

Sumber: Data Pribadi

B. Landasan Teori

1. *Standard Operating Procedure (SOP)*

Standard Operating Procedure (SOP) adalah dokumen yang menjelaskan secara detail langkah-langkah yang harus diikuti pekerja untuk menyelesaikan tugas tertentu. Dokumen ini dapat disajikan dalam berbagai format, seperti diagram alur, spesifikasi peralatan, atau format lain yang diperlukan. (Rahmawati *et al.*, 2024). Sedangkan menurut Subandi (2024), *Standard Operating Procedure (SOP)* adalah prinsip atau tugas panduan terpenting dalam sebuah perusahaan. (Subandi *et al.*, 2024).

SOP sangat berguna sebagai panduan untuk memahami proses atau alur kerja dalam suatu aktivitas dan juga dapat berfungsi sebagai titik acuan untuk penilaian jika terjadi kecelakaan. SOP juga berfungsi sebagai panduan bagi pekerja yang melakukan tugas pekerjaan, memungkinkan mereka untuk secara efektif mengoordinasikan tindakan mereka dengan pemangku kepentingan lainnya. (Ghufron *et al.*, 2022). SOP memegang peranan krusial dalam meminimalkan potensi kekeliruan pada aktivitas operasional entitas bisnis. Hal ini dicapai dengan menyediakan panduan terperinci bagi para personel mengenai pelaksanaan tugas-tugas mereka. Melalui kepatuhan terhadap mekanisme yang telah dibakukan, para karyawan dapat menekan probabilitas terjadinya kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia, sehingga terhindar dari potensi disrupti. Selain itu, penerapan SOP dapat meningkatkan efisiensi operasional, karena setiap tugas dilakukan menggunakan metode yang tepat dan terstandarisasi (Rahmawati *et al.*, 2024).

Menurut (Subandi *et al.*, 2024), terdapat indikator pokok dalam *Standard Operating Procedure* (SOP) yaitu:

a. Efisiensi

Efisiensi diartikan sebagai tingkat kecermatan dalam implementasi tugas operasional, yang diharapkan akan menghasilkan kinerja yang lebih akurat dan selaras dengan sasaran atau target organisasi.

b. Konsistensi

Konsistensi merepresentasikan suatu keyakinan atau kondisi yang stabil dan terukur secara kuantitatif. Lebih lanjut, konsistensi juga berkorelasi erat dengan tingkat disiplin kerja personel. Dengan menerapkan konsistensi, perusahaan akan dengan mudah melakukan pengukuran untung-rugi.

c. Mencegah kesalahan

Mencegah kesalahan berarti menghindari kesalahan pekerja dalam melakukan sebuah pekerjaan. Sebagai pedoman, SOP membantu setiap pekerja menjalankan pekerjaannya secara sistematis sehingga kesalahan dapat diminimalisir.

d. Mengatasi Masalah

SOP dapat dijadikan pedoman dalam menangani permasalahan yang muncul saat pekerja menjalankan tugasnya. Dalam banyak kasus, konflik terjadi tanpa adanya pihak yang menengahi. Namun, jika permasalahan tersebut dikembalikan pada SOP yang telah disusun secara tepat, maka kedua pihak yang terlibat harus mematuhi ketentuan yang ada dalam SOP tersebut.

e. Perlindungan tenaga kerja

Perlindungan bagi sumber daya manusia meliputi suatu himpunan inisiatif yang terorganisasi dan mencakup beragam metode untuk mengamankan seluruh aset personalia dari potensi eksposur terhadap kewajiban dan permasalahan individual. Dalam kerangka ini, Prosedur Operasional Standar berfungsi sebagai instrumen protektif yang memelihara kesetiaan personel terhadap organisasi seraya melindungi hak dan kepentingan pekerja sebagai entitas individual.

f. Peta kerja

Dokumen operasional standar ini berfungsi sebagai kerangka kerja acuan, memastikan pelaksanaan setiap kegiatan dilakukan secara konsisten dan terstandarisasi. Dengan adanya dokumen ini, proses kerja menjadi lebih terarah dan efisien, mencegah penyimpangan dari tujuan utama. Konsekuensinya, seluruh aktivitas dapat diorganisir secara sistematis, yang pada gilirannya akan mengklarifikasi alur kerja spesifik untuk setiap fungsi atau departemen.

g. Batasan pertahanan

Pembatasan dalam mekanisme pertahanan, yang dikenal pula sebagai tahap tinjauan, dapat dianggap sebagai sebuah garda terdepan yang kokoh, menimbang bahwa setiap operasional entitas bisnis atau korporasi telah terartikulasi secara komprehensif dalam bentuk dokumentasi. Konsekuensinya, investigasi yang difasilitasi oleh pemangku kepentingan eksternal tak berwenang untuk memodifikasi

atau menyimpangi Standar Operasional Prosedur (SOP) yang telah difinalisasi.

Standard Operating Procedure (SOP) terbagi menjadi beberapa bentuk sesuai dengan kebutuhan dan konteks perusahaan. Menurut (Rahmawati *et al.*, 2024), SOP dibagi menjadi lima jenis yaitu:

a. *Step-by-step* SOP

Prosedur langkah demi langkah adalah Standar Operasional Prosedur (SOP) yang disusun berdasarkan tahapan-tahapan spesifik. Oleh karena itu, tipe SOP ini sangat sesuai untuk tugas-tugas yang menuntut serangkaian aksi yang eksplisit, sistematis, dan detail. Umumnya, SOP jenis ini memberikan panduan komprehensif kepada setiap personel, mencakup fase persiapan, pelaksanaan operasional, hingga inspeksi final, guna menjamin bahwa seluruh aktivitas dikerjakan secara akurat sesuai dengan tolok ukur yang telah ditentukan.

b. *Hierarchical* SOP

SOP jenis ini mengintegrasikan serangkaian langkah operasional dengan arahan strategis. Tipe SOP ini umumnya diaplikasikan pada proses-proses yang memiliki tingkat kerumitan dan kompleksitas tinggi, di mana setiap tahapan sub-proses memerlukan kepatuhan terhadap urutan yang telah ditentukan. SOP Hierarkis memaparkan baik gambaran umum dari keseluruhan alur kerja maupun perincian mendalam mengenai setiap sub-proses yang terlibat dalam sebuah tugas spesifik.

c. *Checklist SOP*

Checklist SOP merupakan jenis yang sangat efektif diterapkan untuk memastikan setiap pekerjaan berjalan tanpa ada langkah yang terlewat. Prosedur Operasional Standar ini menguraikan serangkaian elemen atau langkah krusial yang wajib divalidasi dan direalisasikan oleh personel. Prosedur yang seperti ini biasanya digunakan dalam inspeksi atau audit yang memerlukan verifikasi tindakan.

d. *Flowchart SOP*

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminal	Titik awal, akhir, atau pemberhentian suatu proses atau program.
	Dokumen	Dokumen dapat berupa tulisan tangan atau dicetak dengan komputer.
	Beberapa salinan dari satu dokumen	Digambarkan dengan cara menumpuk simbol dokumen dan mencetak nomor dokumen di sudut kanan atas bagian depan
	Pemrosesan dengan komputer	Fungsi pemrosesan yang dilakukan dengan komputer.
	Proses manual	Kegiatan pemrosesan yang dilakukan secara manual.
	Dokumen	Dokumen secara manual disimpan dan ditarik kembali, huruf di dalam simbol menunjukkan urutan pengaturan dokumen.
	Arus dokumen atau proses	Arah pemrosesan atau arus dokumen.

Gambar 2. 1 Flowchart SOP

Sumber: Rahamawati *et al.*, (2024) dalam Pentingnya Standar Operasional Prosedur (SOP) Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Konsistensi Operasional Pada Perusahaan Manufaktur

Flowchart SOP menggunakan diagram alur sebagai media untuk memvisualkan alur proses. Jenis ini sering digunakan untuk proses yang melibatkan banyak keputusan dan alternatifnya.

e. *Narrative SOP*

Narrative SOP menyajikan uraian yang rinci dalam bentuk narasi yang bersifat deskriptif. Format ini terbukti adaptif dan relevan untuk

skenario yang menghendaki pendalaman komprehensif atas konteks dan latar belakang, sebagaimana yang terlihat pada perumusan kebijakan korporat atau kerangka kerja pelatihan.

2. Risiko Kecelakaan

Risiko merupakan berbagai kemungkinan yang terjadi pada saat melakukan pekerjaan dan dapat mengakibatkan cedera atau terganggunya kesehatan pekerja. Risiko kecelakaan dapat diartikan sebagai peristiwa yang mungkin terjadi pada saat pekerja melakukan aktivitas pekerjaan yang dapat merugikan diri pekerja tersebut serta dapat merugikan perusahaan (Syarifudin *et al.*, 2025). Sedangkan menurut Cruz (2020), Risiko adalah ketidakpastian yang termasuk dalam bagian dari setiap pekerjaan, dan jika tidak cepat terselesaikan dengan benar akan mengacaukan rencana yang telah dibuat. Sehingga, analisis dan manajemen risiko menjadi poin utama agar pekerjaan tetap berjalan sesuai dengan rencana (Cruz *et al.*, 2025).

Menurut Sarjana (2020), manajemen risiko merupakan suatu metodologi administratif yang dirancang untuk memajukan probabilitas realisasi tujuan organisasi secara substansial melalui penanganan risiko yang terintegrasi dalam seluruh siklus aktivitas bisnis. Ini mencakup pengelolaan sumber daya operasional, pelaksanaan proyek, serta adaptasi terhadap transformasi. Fungsi manajemen risiko terintegrasi dalam struktur akuntabilitas pimpinan dan kerangka kerja pengambilan keputusan, yang secara sistematis memfasilitasi organisasi dalam mengantisipasi dan menanggapi ketidakpastian secara terstruktur dan tepat waktu. Hal ini dicapai dengan memanfaatkan informasi terkini dan paling relevan,

termasuk pembelajaran dari preseden, analisis data empiris, serta evaluasi para pakar. Implementasinya harus disesuaikan dengan lingkungan internal dan eksternal entitas, dengan pertimbangan cermat terhadap aspek sumber daya insani dan etos budaya organisasi, serta dilaksanakan dengan prinsip keterbukaan dan partisipasi aktif dari seluruh pihak yang berkepentingan (Sarjana *et al.*, 2022).

Selain melakukan manajemen risiko, pencegahan terhadap risiko kecelakaan dapat dilakukan dengan menggunakan analisis. Terdapat 2 metode yang sering digunakan dalam menganalisis risiko kecelakaan yaitu HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control*) dan juga JSA (*Job Safety Analytics*).

a. *HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control)*

Menurut Amalia (2020), Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) merupakan sebuah metodologi yang digunakan untuk menganalisis potensi kecelakaan kerja dan mengklasifikasikan tingkat keparahan dari risiko tersebut. Sesuai dengan penjabaran dalam jurnalnya, Amalia menguraikan bahwa HIRARC terbagi menjadi tiga fase utama. Fase pertama adalah identifikasi bahaya, yang berfokus pada penemuan potensi bahaya yang mungkin timbul dalam suatu aktivitas pekerjaan. Fase kedua adalah penilaian risiko, yang berfungsi untuk mengevaluasi tingkat risiko dari bahaya yang telah diidentifikasi dengan menaksir potensi ancamannya, sehingga memungkinkan penentuan klasifikasi risiko yang objektif. Fase terakhir adalah pengendalian risiko, yang meliputi serangkaian tindakan untuk mengelola serta

meminimalkan potensi bahaya dan insiden kecelakaan kerja (Amalia *et al.*, 2023).

b. JSA (*Job Safety Analytics*)

Menurut Saputra (2023), Analisis Keselamatan Kerja (*Job Safety Analytics* - JSA) merepresentasikan sebuah pendekatan sistematis yang dirancang untuk menginventarisasi setiap tahapan operasional serta mengidentifikasi spektrum potensi risiko yang inheren. Selanjutnya, evaluasi mendalam dilakukan untuk merumuskan intervensi mitigatif yang paling efektif dalam mengendalikan risiko-risiko teridentifikasi. Sebagai alternatif definisi, JSA dapat dipahami sebagai sebuah mekanisme verifikasi yang memastikan kepatuhan terhadap Prosedur Operasional Standar (SOP) yang telah diformalkan oleh organisasi. Dalam kerangka penelitiannya, Saputra menguraikan serangkaian tahapan yang esensial dalam implementasi JSA. Proses JSA bermula dari identifikasi komprehensif terhadap bahaya dan penilaian risiko yang berkorelasi dengan tugas atau pekerjaan yang akan dianalisis. Tahap ini kemudian dilanjutkan dengan penetapan urutan kerja yang logis dan spesifikasi langkah-langkah operasional, yang didasarkan pada observasi empiris terhadap pelaksanaan aktual kegiatan tersebut. Selanjutnya, pada setiap langkah kerja dilakukan pengenalan dan analisis terhadap potensi bahaya yang mungkin timbul selama pekerjaan berlangsung. Tahap akhir adalah menentukan solusi atau tindakan pengendalian yang paling tepat agar setiap langkah pekerjaan dapat

dilaksanakan dengan aman dan risiko kecelakaan dapat diminimalkan (Saputra *et al.*, 2023).

3. *Anchor Handling*

Anchor handling merupakan kegiatan lepas pantai yang meliputi pengangkatan, penurunan, pemindahan jangkar dan *bouy* pada *rig* atau *barge* yang dilakukan di area pengeboran minyak dan gas bumi lepas pantai. Kegiatan tersebut menggunakan kapal yang dirancang khusus untuk melakukan pekerjaan berat tersebut yaitu kapal *anchor handling tug supply* (Mylonopoulos *et al.*, 2023). Dalam melakukan operasi tersebut crew memerlukan koordinasi yang kompleks dan juga kondisi laut yang dinamis untuk memastikan pekerjaan tersebut dapat berjalan dengan lancar, dengan begitu pekerjaan *anchor handling* dapat dikategorikan sebagai operasi berisiko tinggi (Bueger *et al.*, 2023).

Menurut buku *Safe Anchor Handling and Towing*, crew kapal AHTS harus memastikan bahwa operasi yang dikerjakan sesuai dengan rencana yang telah dibuat sebelumnya, kemudian memeriksa setiap peralatan yang akan digunakan dalam operasi sesuai dengan ketentuan. Dan juga melakukan analisis pekerjaan atau *job safety analysis* sebelum dilakukannya operasi pengangkatan atau penurunan jangkar sehingga tidak terjadi kesalah-pahaman atau *miss communication* antar crew (OLF/NSA, 2020).



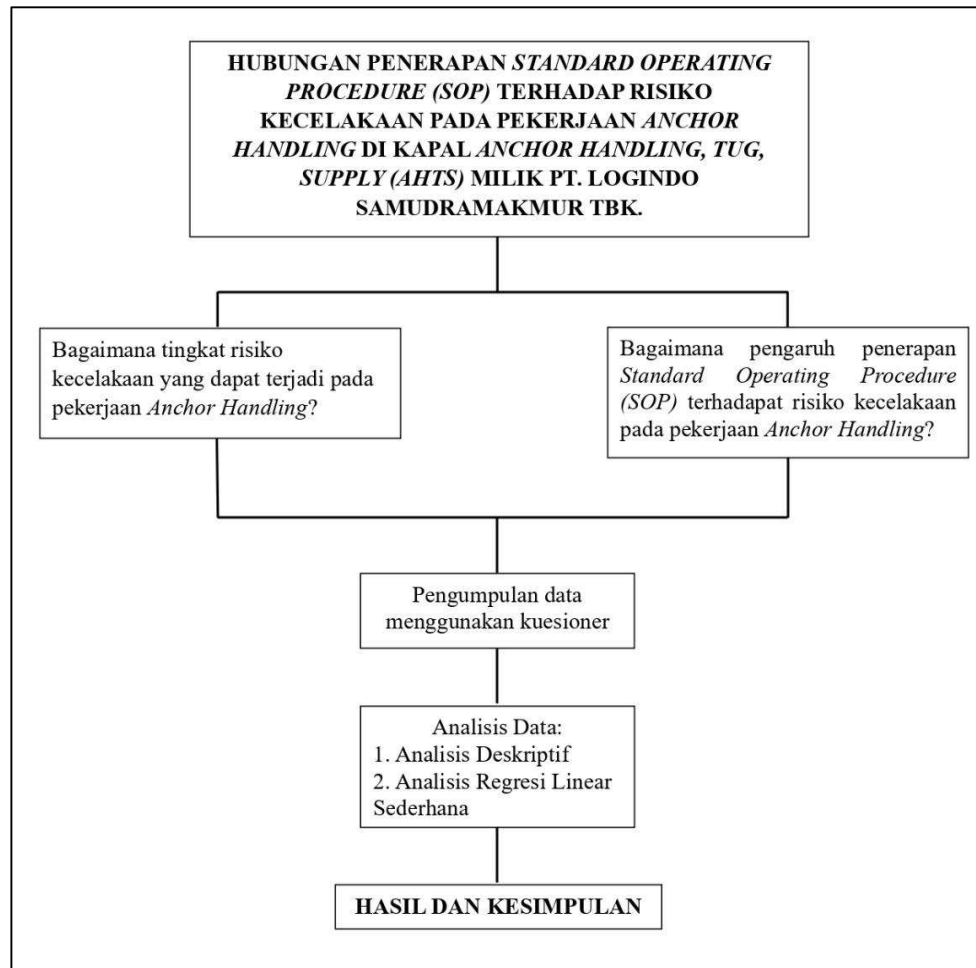
Gambar 2. 2 *Anchor Handling*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dalam melakukan pekerjaan *anchor handling*, dibutuhkan banyak sekali peralatan. Peralatan tersebut harus sesuai dengan standar dan harus memiliki sertifikat pengujian. Dalam bukunya, *OLF/NSA* menjelaskan juga peralatan yang diperlukan dalam operasi *anchor handling*, seperti *work wire* yang digunakan sebagai media untuk pengangkatan atau penurunan jangkar dan buoy, *tugger wire* digunakan untuk membantu menarik *socket* atau tali yang ada pada buoy, *shark jaw* berfungsi sebagai alat pengaman ketika *wire* dalam keadaan *tension* karena tarikan jangkar. *Towing pin* merupakan alat yang digunakan untuk menghubungkan dan memutuskan *socket* pada jangkar ataupun buoy. Dan terakhir yaitu *socket*, digunakan sebagai alat yang menghubungkan *wire* dengan jangkar atau *wire* dengan buoy (*OLF/NSA*, 2020).

Berdasarkan International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) Consolidated Edition 2020, pengaturan yang berkaitan dengan

anchor handling tidak dijelaskan secara detail, namun secara hukum tercakup dalam ketentuan tentang towing and mooring equipment, stabilitas kapal, serta manajemen keselamatan operasional. Secara khusus, SOLAS Chapter II-1 Regulation 3-8 (Towing and Mooring Equipment) mewajibkan agar perlengkapan penarik dan penambat, termasuk winch, bollard, fairlead, dan perlengkapan terkait yang digunakan dalam operasi seperti anchor handling, dirancang dengan mempertimbangkan beban kerja aman (Safe Working Load/SWL), kekuatan struktur geladak, serta dokumentasi teknis yang memadai; amandemen terbaru juga mewajibkan adanya prosedur inspeksi, pemeliharaan, dan rencana manajemen mooring. Selain itu, SOLAS Chapter II-1 Part B (Subdivision and Stability) mensyaratkan kapal memiliki stabilitas yang cukup untuk menahan gaya eksternal dan beban dinamis yang timbul selama operasi penarikan jangkar. Selanjutnya, SOLAS Chapter IX (International Safety Management/ISM Code) mewajibkan perusahaan pelayaran mengidentifikasi risiko operasi berbahaya seperti anchor handling dan menetapkan prosedur keselamatan terdokumentasi. Dengan demikian, dalam kerangka SOLAS, anchor handling diatur melalui kewajiban desain struktural, kekuatan peralatan towing/mooring, stabilitas kapal, serta sistem manajemen keselamatan operasional yang terdokumentasi (IMO, 2020).

C. Kerangka Penelitian



Gambar 2. 3 Kerangka penelitian
Sumber: Dokumentasi Peneliti

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah prediksi yang dirumuskan dengan baik berdasarkan teori, hasil penelitian sebelumnya, dan tinjauan pustaka. Hipotesis menggambarkan hubungan antar variabel yang dapat diuji secara empiris. Hipotesis merupakan asumsi awal yang perlu diverifikasi menggunakan data

yang diperoleh selama penelitian. Meskipun hanya berupa dugaan, hipotesis harus diuji untuk membuktikan validitasnya. (Bambang *et al.*, 2026).

Dalam konteks pengujian statistik, terdapat dikotomi hipotesis yang mendasar: hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Hipotesis nol (H_0) merepresentasikan proposisi yang menegaskan tidak adanya perbedaan, dampak, atau korelasi yang signifikan di antara entitas variabel yang menjadi subjek investigasi. Sebaliknya, hipotesis alternatif (H_1) merupakan antitesis dari H_0 , yang mengimplikasikan keberadaan perbedaan, pengaruh, atau hubungan yang teramati di antara variabel-variabel tersebut. (Nurfauji *et al.*, 2026).

Berdasarkan tinjauan tersebut, peneliti merumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Tingkat risiko kecelakaan dalam pekerjaan *anchor handling*

H_0 : Terdapat tingkat risiko kecelakaan yang rendah dalam pekerjaan *anchor handling*.

H_1 : Terdapat tingkat risiko kecelakaan yang menengah hingga tinggi dalam pekerjaan *anchor handling*.

2. Hubungan *Standar Operating Procedure* (SOP) terhadap risiko kecelakaan.

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara *Standar Operating Procedure* (SOP) terhadap risiko kecelakaan pada pekerjaan *acnhor handling*.

H_1 : Terdapat hubungan antara *Standar Operating Procedure* (SOP) terhadap risiko kecelakaan pada pekerjaan *acnhor handling*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode analisis regresi linear sederhana dan juga analisis deskriptif. Menurut Auliya (2020), Penelitian kualitatif merupakan suatu metode penelitian ilmiah yang berfokus pada pemahaman mendalam (*in-depth understanding*) terhadap fenomena sosial, perilaku manusia, serta makna yang diberikan oleh individu maupun kelompok terhadap pengalaman yang mereka jalani, alih-alih bertumpu pada data numerik atau analisis statistik. Secara epistemologis, kajian ini didasarkan pada paradigma interpretivisme dan konstruktivisme, yang mengonseptualisasikan realitas sosial sebagai entitas yang inheren subjektif, dipengaruhi oleh konteks spesifik, dan dibentuk melalui proses interaksi serta konstruksi makna oleh para agen individu terhadap lingkungan fenomenalnya (Auliya *et al.*, 2020). Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara penerapan *standard operating procedure* terhadap risiko kecelakaan pada pekerjaan *anchor handling*.

Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk menghubungkan antara antara penerapan *standard operating procedure* terhadap risiko kecelakaan pada pekerjaan *anchor handling*. Sedangkan analisis deskriptif digunakan untuk mengukur tingkat risiko kecelakaan yang dapat terjadi pada pekerjaan *anchor handling*.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada kapal milik PT. Logindo Samudramakmur tbk. yaitu AHTS Logindo Enterprise, AHTS Logindo Energy, AHTS Logindo Stamina dengan *crew deck* menjadi respondennya. Waktu penelitian terhitung mulai tanggal 01 Agustus 2024 sampai dengan 05 Agustus 2025 pada saat penulis melaksanakan praktik laut di Perusahaan tersebut.

C. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah penjelasan konkret dan terukur mengenai variabel penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan indikator, alat ukur, serta prosedur pengukuran secara sistematis agar variabel tersebut dapat diamati dan diteliti secara empiris (Pasaribu *et al.*, 2022). Definisi Operasional Variabel terdiri dari:

1. Variabel Dependen (Y)

Dalam konteks ilmiah, variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi oleh perubahan pada variabel lain. Akibatnya, para peneliti menggunakan variabel ini sebagai fokus utama dan objek penelitian mereka. (Auliya *et al.*, 2020). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah risiko kecelakaan pada pekerjaan *anchor handling*.

2. Variabel Independen (X)

Variabel yang berfungsi sebagai penyebab atau berpotensi memengaruhi variabel lain disebut variabel independen. Biasanya dilambangkan dengan huruf X, variabel ini disebut sebagai variabel

independen (Auliya *et al.*, 2020). Variabel independen dalam penelitian ini adalah *Standard Operating Procedure* (SOP).

D. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data primer dari survei yang diberikan langsung kepada anggota kru dek berfungsi sebagai sumber data. Anggota kru dek yang terlibat langsung dalam prosedur penanganan jangkar kapal mengisi survei ini. Hasilnya, data yang dikumpulkan secara akurat menggambarkan kondisi lapangan.

Penelitian ini menerapkan metode survei dengan instrumen kuesioner sebagai sarana pengumpulan data. Secara umum, penggunaan kuesioner dalam survei memungkinkan diperolehnya data yang bersifat kuantitatif. Instrumen ini memiliki peran penting, terutama dalam penghimpunan data primer secara langsung (Soesana *et. al.*, 2023).

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Validitas

Verifikasi kualitatif diperlukan dalam penelitian kuantitatif untuk menjamin bahwa setiap item kuesioner secara tepat menangkap variabel yang sedang diteliti. Salah satu kriteria untuk mengevaluasi kebenaran variabel yang diteliti adalah validitas data. Verifikasi ini disebut pemeriksaan kinerja. Lebih lanjut, penelitian kuantitatif harus memenuhi standar penting validitas, reliabilitas, dan objektivitas agar hasil penelitian dapat diterima dan dianggap dapat diandalkan. (Soesana *et. al.*, 2023).

2. Uji Asumsi Klasik

Menganalisis hipotesis teoritis merupakan langkah dalam mengevaluasi kualitas data yang diperoleh peneliti, memastikan keandalan data, dan mencegah bias. Kepatuhan terhadap hipotesis bersyarat merupakan persyaratan penting ketika menggunakan model regresi linier berganda. Untuk memperoleh estimasi independen dan valid perlu diperiksa apakah model regresi yang dihasilkan memenuhi semua hipotesis yang dibutuhkan. (Mutmainah, 2024). Uji asumsi klasik ini terdiri dari beberapa pengujian, yaitu uji normalitas, uji multikolinearitas, dan uji heteroskedastisitas.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas merupakan sebuah metodologi statistik yang esensial untuk menentukan apakah serangkaian data yang diperoleh dalam sebuah investigasi ilmiah menunjukkan pola distribusi normal. Penentuan ini krusial karena distribusi normal merupakan salah satu prasyarat fundamental untuk penerapan analisis statistik parametrik. Dengan demikian, tujuan utama dari pelaksanaan uji normalitas adalah untuk memverifikasi bahwa data yang terkumpul secara akurat merepresentasikan asumsi distribusi normal. Hal ini penting demi menjamin kredibilitas dan reliabilitas temuan dari analisis statistik yang dilakukan, sehingga kesimpulan yang ditarik dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan memiliki validitas yang kuat. (Ahadi *et al.*, 2023).

b. Uji Linearitas

Pengujian linearitas adalah prosedur statistik yang digunakan untuk memastikan apakah hubungan antara variabel independen dan variabel dependen bersifat linear, yang berfungsi sebagai asumsi mendasar dalam analisis regresi. Menurut Farida (2022), Tujuan pengujian linearitas adalah untuk mengonfirmasi bahwa korelasi antar variabel yang diperiksa menunjukkan pola garis lurus. Hal ini penting agar model regresi yang diaplikasikan sesuai dan interpretasi hasil analisis dapat dilakukan dengan presisi serta keabsahan. (Farida et al., 2022).

c. Uji Heteroskedastisitas

Penelitian ini bertujuan untuk menguji asumsi keseragaman varians galat pada model regresi antar seluruh observasi. Konsekuensi dari varians yang homogen disebut homoskedastisitas, sedangkan ketidakseragaman varians mengindikasikan adanya heteroskedastisitas. Sebuah model regresi yang efektif seharusnya memenuhi kriteria homoskedastisitas dan bebas dari gejala heteroskedastisitas. (Farida et al., 2022).

3. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan suatu pendekatan dalam statistik yang diimplementasikan untuk menguraikan serta merangkum atribut-atribut dari data penelitian secara terstruktur. Hal ini dicapai melalui pemanfaatan ukuran-ukuran statistik seperti nilai rata-rata (mean), nilai tengah (median), nilai yang paling sering muncul (modus), penyimpangan baku (standar

deviasi), dan proporsi. Penggunaan metode ini tidak melibatkan penarikan inferensi atau generalisasi terhadap populasi yang lebih luas (Pasaribu *et al.*, 2022). Pada penelitian ini, pendekatan analisis deskriptif dimanfaatkan untuk mengukur karakteristik variabel yang diteliti yaitu tingkat risiko yang dapat terjadi ketika *crew deck* melaksanakan pekerjaan *anchor handling*. Tingkat risiko tersebut dapat dihasilkan dengan persamaan berikut:

$$\text{Tingkat Risiko} = \frac{\text{Skor aktual}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

4. Analisis Regresi Linear Sederhana

Menurut Pasaribu (2022), Dalam analisis regresi sederhana, teknik analisis data penelitian statistik menggunakan satu variabel dependen dan satu variabel independen. Hubungan antara variabel yang diteliti ditentukan dengan menggunakan metode ini. Hubungan fungsional antara variabel-variabel tersebut dijelaskan oleh persamaan matematika yang mengekspresikan hubungan ini. (Pasaribu *et al.*, 2022).

Pada penelitian ini analisis regresi linear sederhana digunakan untuk menghubungkan antara penerapan *standard operating procedure* dengan risiko kecelakaan pada pekerjaan *anchor handling*. Dihasilkan dalam bentuk persamaan sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = Variabel dependen yaitu risiko kecelakaan

X = Variabel independen yaitu *standard operating procedure*

a = Nilai Kostanta

b = Koefisien arah regresi

5. Uji Hipotesis

Hipotesis adalah gagasan mendasar tentang suatu masalah yang diajukan oleh seorang peneliti, yang diungkapkan dalam bentuk pertanyaan. Pengujian hipotesis dalam suatu populasi dengan mengamati kelompok sampel dikenal sebagai pengujian hipotesis. (Andari *et al.*, 2024).

a. Uji t

Menurut Pasaribu (2022), Dengan menentukan signifikansi perbedaan rata-rata antara dua sampel, uji t digunakan untuk mengevaluasi dampak suatu terapi. Metode ini biasanya digunakan dengan sampel yang berkorelasi yaitu, sampel yang telah disamakan pada salah satu variabel dalam penelitian eksperimental (Pasaribu *et al.*, 2022).

b. Koefisien Determinasi

Kontribusi dari variabel independen terhadap variabel dependen dapat diukur melalui koefisien determinasi. Nilai R^2 , yang juga merupakan koefisien determinasi, mengindikasikan sejauh mana variabel independen mampu menjelaskan varians dalam variabel dependen. Oleh karena itu, ukuran ini memungkinkan penilaian efektivitas variabel independen dalam menjelaskan perubahan pada variabel dependen. (Mutmainah, 2024).