

**ANALISIS PENGARUH KETERSEDIAAN SUKU CADANG
TERHADAP KINERJA CREW DALAM MENDUKUNG PMS DI
KAPAL ETZOMER 1601**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Dan Pelatihan Pelaut (DP) Tingkat I.

HARFAN PRATAMA

25.01.102.010

AHLI TEKNIKA TINGKAT 1

PROGRAM PELAUT TINGKAT 1

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR

TAHUN 2025

PERYATAAN KEASLIAN

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : HARFAN PRATAMA

Nomor Induk Siswa : 25.01.102.010

Program Pelatihan : Ahli Teknik Tingkat I

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

**ANALISIS PENGARUH KETERSEDIAAN SUKU CADANG TERHADAP
KINERJA CRUW DALAM MENDUKUNG PMS DI KAPAL ETZOMER**

1601

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Makassar

Makassar, 15 Maret 2025



HARFAN PRATAMA

PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN

**Judul : ANALISIS PENGARUH KETERSEDIAAN SUKU CADANG
TERHADAP KINERJA CRUW DALAM MENDUKUNG PMS
DI KAPAL ETZOMER 1601**

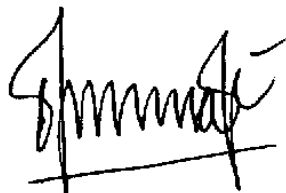
NAMA PASIS : HARFAN PRATAMA
NOMOR INDUK SISWA : 25.01.102.010
PROGRAM DIKLAT : AHLI TEKNIK TINGKAT I

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

Makassar,

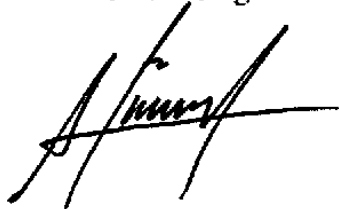
Menyetujui:

Pembimbing I



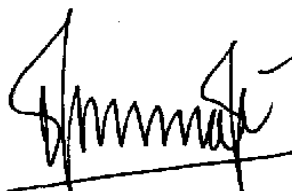
Ir. SUYUTI, M.Si., M.Mar.E
NIP. 19680508 200212 1 002

Pembimbing II



ARIFUDDIN DANDURU, S.SiT., M.Mar.E
NIP. 197903122023211007

Mengetahui:
Manager Diklat Teknis
Peningkatan dan Penjenjangan



Ir. SUYUTI, M.Si., M.Mar.E
NIP. 19680508 200212 1 002

**ANALISIS PENGARUH KETERSEDIAAN SUKU CADANG TERHADAP
KINERJACRUW DALAM MENDUKUNG PMS DI KAPAL ETZOMER**

1601

Disusun dan Diajukan Oleh:

HARFAN PRATAMA
25.01.102.010
AHLI TEKNIK TINGKAT I

Telah di pertahankan di depan panitia Ujian KIT
Pada tanggal, 30 April 2025

Pembimbing I

Menyetujui:

Pembimbing II



Ir. SUYUT L. M. Si., M. Mar. E
NIP. 19680508 200212 1 002



ARIFUDDIN DANDURU, S. SiT., M. Mar. E
NIP. 197903122023211007

Mengetahui:

A.n. Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I



CAPT. FAISAL SARANSI, M.T., M. Mar
NIP. 19750329 199903 1 002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas Rahmat dan karuniaNya , sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah terapan ini dengan judul "Analisis Pengaruh Ketersediaan Suku Cadang Terhadap Kinerja *Crew* Dalam Mendukung PMS DI KAPAL ETZOMER 1610" walau dalam keterbatasan waktu dan berbagai kendala yang ada .Penyusun karya tulis ilmiah terapan merupakan persyaratan untuk memenuhi kewajiban dalam menyelesaikan kurikulum Diklat Teknik Profesi Kepelautan Program Studi Mesin Tingkat I, guna pencapaian kompetensi keahlian pelaut sebagai pemegang Sertifikat Ahli Tehnika Tingkat I (ATT – I) di Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.

Dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini penulis merasa jauh dari sempurna seperti terbatasnya pengetahuan teori mengenai hal-hal yang terkait dengan ilmu tata bahasa Indonesia yang benar sehingga mudah dipahami bagi para pembaca, baik sistematika penulisan maupun isi materinya, kritik dan saran saya harapkan demi kesempurnaan karya ilmiah terapan ini.

Atas bantuan, saran dan bimbingan yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Capt. R u d y S u s a n t o , M . P d . selaku direktur pelaksana Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.
2. Bapak Ir. Suyuti, M.Si., M.Mar.E. selaku Manager Diklat Teknis, Peningkatan dan Penjenjangan Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.
3. Ir.Suyuti, M.Si., M.Mar.E. selaku pembimbing I yang dengan kesabaran, ketelitian memberi bimbingan dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.

4. Arifuddin Danduru, S.Si.T., M.M., M.Mar.E. selaku pembimbing II yang dengan kesabaran, ketelitian memberi bimbingan dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.
5. Seluruh dosen dan staff Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar.
6. Orang tua, dan Keluarga yang tidak henti-hentinya dengan penuh cinta kasih dan sayang memberi dukungan, motivasi dan doanya.
7. Rekan-rekan pasis peserta pasis peserta Diklat ATT 1 Angkatan XLIII/2025.
8. Pihak-pihak lain yang tidak bisa penulisan sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih sangat banyak kekurangan dan keterbatasan dalam karya tulis ilmiah ini, oleh karena itu kritik dan saran untuk kesempurnaan penulisan karya tulis ilmiah terapan ini sangat diharapkan.

Akhir kata semoga karya tulis ini dapat memberi manfaat bagi penulis pribadi, dunia pelayaran dan para pembaca yang seprofesi,

Makassar, 20 Maret 2025

HARFAN PRATAMA

ABSTRAK

Martono (2024). Analisis Pengaruh Ketersediaan Suku Cadang Terhadap Kinerja *Crew* Dalam mendukung *PMS DI KAPAL ETZOMER 1610*. Ir. SUYUTI, M.Si., M.Mar.E, dan ARIFUDDIN DANDURU, S.Si.T., M.M., M.Mar.E.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh ketersediaan suku cadang terhadap kinerja *Crew* dalam mendukung *Planned Maintenance System* (PMS) di kapal ETZOMER 1610. PMS adalah sistem pemeliharaan terencana yang sangat penting untuk memastikan operasional kapal berjalan dengan aman dan efisien. Ketersediaan suku cadang yang tepat waktu dan sesuai kebutuhan merupakan factor yang dapat mempengaruhi kinerja *Crew* dalam melaksanakan tugas pemeliharaan.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan survei yang melibatkan *Crew* kapal ETZOMER 1610 sebagai responden. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarakan kepada seluruh *Crew* yang terlibat dalam PMS, serta analisis dokumentasi terkait manajemen suku cadang di kapal. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik untuk mengidentifikasi korelasi antara ketersediaan suku cadang dan kinerja *Crew*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara ketersediaan suku cadang dengan kinerja *Crew* dalam pelaksanaan PMS. Ketersediaan suku cadang yang baik, ditandai dengan kemudahan akses dan ketepatan jenis suku cadang yang dibutuhkan, secara langsung meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja *Crew*. Sebaliknya, keterlambatan atau ketidaktersediaan suku cadang menyebabkan penundaan dalam pelaksanaan PMS, yang berdampak pada menurunnya kinerja *Crew* dan meningkatkan risiko gangguan operasional kapal.

Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan pentingnya manajemen suku cadang yang efektif untuk mendukung kinerja *Crew* dalam menjaga operasional kapal yang optimal. Rekomendasi yang diberikan meliputi peningkatan sistem pengadaan dan inventaris suku cadang, serta pelatihan bagi *Crew* dalam manajemen suku cadang untuk memastikan kesiapan kapal dalam segala situasi.

Kata Kunci: Ketersediaan Suku Cadang, Kinerja *Crew*, *Planned Maintenance System* (PMS), ETZOMER 1610

ABSTRACT

Martono (2024). *Analysis of the Influence of Spare Parts Availability on Crew Performance in Supporting PMS on. Ir. SUYUTI, M.Si., M.Mar.E, dan ARIFUDDIN DANDURU, S.Si.T., M.M., M.Mar.E.*

This study aims to analyze the influence of spare parts availability on crew performance in supporting the Planned Maintenance System (PMS) on the ETZOMER 1610

PMS is a crucial maintenance system that is essential to ensure that vessel operations run safely and efficiently. The timely and appropriate availability of spare parts is a critical factor that can affect crew performance in carrying out maintenance tasks.

The research uses a quantitative method with a survey approach involving the crew of the ETZOMER 1610

As respondents. Data was collected through questionnaires distributed to all crew members involved in PMS, as well as an analysis of documentation related to spare parts management on the vessel. The collected data was then analyzed using statistical techniques to identify the correlation between spare parts availability and crew performance.

The results show a significant relationship between spare parts availability and crew performance in the implementation of PMS. Good spare parts availability, marked by easy access and the right type of spare parts needed, directly increases the efficiency and effectiveness of the crew's work. Conversely, delays or unavailability of spare parts lead to delays in the execution of PMS, which impacts crew performance and increases the risk of operational disruptions on the vessel.

The conclusion of this study emphasizes the importance of effective spare parts management to support crew performance in maintaining optimal vessel operations. Recommendations include improving the spare parts procurement and inventory systems, as well as training for the crew in spare parts management to ensure the vessel's readiness in all situations.

Keywords: *Spare Parts Availability, Crew Performance, Planned Maintenance System (PMS), ETZOMER 1610*

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR	iii
HALAMAN PEGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
F. Hipotesis	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Faktor Manusia	15
B. Faktor Organisasi Diatas Kapal	17
C. Faktor Pekerjaan Dan Lingkungan Kerja	19
D. Faktor Kapal	22
E. Faktor Manajemen Pada Perusahaan	26
F. Faktor Dari Luar Kapal	29
G. Faktor Lingkungan	33
BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Lokasi Kejadian	37

B. Situasi Dan Kondisi	42
C. Temuan	45
D. Urutan Kejadian	47
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	52
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	60
RIWAYAT HIDUP	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pelayaran sebagai industri yang vital bagi perdagangan global menuntut keandalan dan efisiensi dalam operasi kapal. Ketersediaan suku cadang menjadi aspek kunci dalam memastikan kapal beroperasi dengan optimal dan aman. Suku cadang tidak hanya mendukung kebutuhan perawatan rutin tetapi juga diperlukan untuk mengatasi keadaan darurat di laut. Oleh karena itu, manajemen yang baik terhadap suku cadang menjadi *Crew* dalam mempertahankan produktivitas dan keselamatan di kapal.

Di sepanjang masa operasionalnya, kapal menghadapi berbagai tantangan terkait ketersediaan suku cadang. Salah satu masalah yang sering terjadi adalah keterlambatan dalam mendapatkan suku cadang yang diperlukan. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti masalah logistik, perubahan kebijakan pemasok, atau keterbatasan dalam distribusi suku cadang di pelabuhan- pelabuhan tertentu. Keterlambatan ini tidak hanya mengganggu jadwal perjalanan kapal tetapi juga dapat mempengaruhi biaya operasional secara keseluruhan.

Selain keterlambatan, risiko keselamatan dan keamanan juga menjadi perhatian utama terkait ketersediaan suku cadang. Kapal yang tidak dapat memperoleh suku cadang yang diperlukan untuk perawatan atau perbaikan dapat menghadapi risiko kegagalan sistem yang kritis. Hal ini berpotensi menyebabkan kecelakaan atau insiden serius di laut yang membahayakan tidak hanya kapal itu sendiri tetapi juga lingkungan maritim dan awak kapal.

Manajemen yang efektif terhadap inventaris suku cadang juga berperan penting dalam menjaga efisiensi operasional kapal. Kelebihan atau kekurangan suku cadang dapat mempengaruhi kesiapan dan produktivitas *Crew* kapal. Misalnya, kekurangan suku cadang yang vital dapat memaksa *Crew* untuk menggunakan solusi sementara yang tidak optimal atau memperpanjang waktu untuk mencari suku cadang pengganti, yang semuanya dapat mengganggu kinerja operasional kapal.

Konteks ini semakin diperumit dengan kebutuhan untuk mengintegrasikan manajemen suku cadang dalam sistem perencanaan pemeliharaan kapal secara menyeluruh. Sistem perawatan yang terencana dengan baik membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang ketersediaan suku cadang yang diperlukan pada waktu yang tepat. Ketidaktepatan dalam manajemen suku cadang dapat mengganggu jadwal perencanaan pemeliharaan dan mempengaruhi efektivitas dari upaya pemeliharaan yang direncanakan.

Selain itu, perubahan teknologi dalam industri pelayaran juga mempengaruhi peran penting dalam mengelola ketersediaan suku cadang. Sistem informasi dan teknologi terkini dapat digunakan untuk memantau inventaris suku cadang secara real-time, memprediksi kebutuhan suku cadang di masa depan, dan memperbaiki efisiensi manajemen logistik dalam memasok suku cadang ke kapal.

Tantangan-tantangan ini menunjukkan perlunya penelitian yang mendalam untuk mengidentifikasi hubungan antara ketersediaan suku cadang dengan kinerja *Crew* di kapal. Dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan suku cadang dan dampaknya terhadap operasi

kapal, dapat dikembangkan strategi atau rekomendasi praktis untuk meningkatkan manajemen suku cadang dan sistem perencanaan pemeliharaan kapal yang lebih efektif.

Seperti yang penulis alami pada tanggal 20 *july* 2024 saat kapal dalam pelayaran terjadi masalah pada main engine yang mana mesin tiba tiba stop dan alarm panel menunjukkan *high exhaust* temperature alarm *cylinder no.4*. Setelah dilakukan pengecekan dan analisa diketahui penyebabnya yaitu ring piston patah dan menyebabkan *Main Engine* mati. Kemudian Kepala Kamar Mesin ,masinis 2 serta oiler mencoba untuk mengganti ring piston yang patah. Akan tetapi penggantian ring piston mengalami kendala yaitu pada daftar inventory list suku cadang ring piston ada, akan tetapi setelah diperiksa ternyata suku cadangnya tidak ada digudang penyimpanan. Dalam hal ini pada saat penggunaan suku cadang yang sudah terpakai tidak segera di *update* suku pada *inventory list* atau tidak segera diperbarui.

Apabila suku cadang tidak ada, maka perawatan permesinan akan tidak berjalan dan akibatnya menimbulkan kerusakan yang fatal. Dengan demikian mengakibatkan pengoperasian kapal mengalami stop charter/*off hire* dan menimbulkan efek efek yang kurang baik dalam bisnis perkapalan.

Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengangkat judul dalam penulisan makalah ini, penulis memilih judul: "ANALISIS PENGARUH KETERSEDIAAN SUKU CADANG TERHADAP KINERJA *CREW* DALAM MENDUKUNG PMS DI KAPAL ETZOMER 1610"

B. RUMUSAN MASALAH

Sparepart/Suku cadang mempunyai peran penting dalam menunjang

kelancaran perawatan permesinan di atas kapal. Dari uraian pada latar belakang masalah di atas penulis dapat mengidentifikasi beberapa masalah terkait dengan pengaruh suku cadang dalam implementasi *Planned Maintenance System* (PMS) sebagai berikut:

1. Apa menyebabkan suku cadang harus tersedia di dalam menunjang PMS di atas kapal

C. BATASAN MASALAH

Mengingat luasnya permasalahan yang timbul dalam identifikasi masalah pengadaan dari suku cadang dari bagian-bagian permesinan, baik di Kamar Mesin maupun di *Deck*, maka dalam ruang lingkup ini penulis akan membatasi sesuai dengan permasalahan yang nantinya akan dibahas di bawah ini, yaitu:

1. Apa yang menyebabkan suku cadang harus tersedia dalam menunjang PMS di atas kapal ETZOMER 1610
2. Apa yang menyebabkan suku cadang tidak tersedia pada *Diesel Generator No 1* (Impeller Sea Water Pump) pada kapal ETZOMER 1610

D. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan meningkatkan efektivitas pengelolaan suku cadang pada kapal ETZOMER 1610, dengan fokus pada:

1. Untuk mengetahui ketersediaan suku cadang di atas kapal
2. Untuk mmengetahui dampak yang di timbulkan oleh ketersediaan suku cadang

E. MANFAAT PENELITIAN

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan akan memberikan kontribusi teoritis yang signifikan dalam memahami hubungan antara ketersediaan suku cadang

dengan kinerja *Crew* dalam konteks sistem perencanaan pemeliharaan di kapal. Pertama, penelitian ini akan memperkaya literatur mengenai manajemen suku cadang di industri pelayaran. Dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan suku cadang dan dampaknya terhadap operasional kapal, penelitian ini akan mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang strategi pengelolaan inventaris yang efektif dan efisien.

Penulis berharap penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan teori-teori baru atau mengembangkan kerangka kerja yang relevan dalam manajemen operasional kapal. Dengan menganalisis hubungan antara ketersediaan suku cadang dan kinerja *Crew*, penelitian ini akan membantu dalam pengembangan teori tentang pengaruh faktor-faktor operasional terhadap produktivitas dan keamanan di lingkungan maritim. Serta penelitian ini juga akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang interaksi antara manajemen suku cadang dan sistem perencanaan pemeliharaan kapal. Dengan fokus terhadap pentingnya ketersediaan suku cadang yang tepat waktu dalam mendukung perencanaan pemeliharaan yang efektif, penelitian ini dapat menyumbang dalam pengembangan teori dan praktik untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem perawatan kapal. Selain itu juga penelitian ini akan memberikan wawasan baru tentang bagaimana faktor-faktor eksternal seperti perubahan regulasi atau

kondisi pasar dapat mempengaruhi manajemen suku cadang dan kinerja operasional kapal secara keseluruhan. Ini penting untuk memperluas pemahaman tentang dinamika industri pelayaran yang terus berubah dan meningkatkan adaptasi terhadap tantangan-tantangan baru yang mungkin timbul di masa depan. Dan terakhir penulis mengharapkan penelitian ini dapat menginspirasi penelitian lanjutan dalam bidang terkait, seperti manajemen rantai pasokan di sektor maritim atau penggunaan teknologi informasi untuk meningkatkan manajemen suku cadang. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya akan memberikan manfaat teoritis langsung tetapi juga akan memberikan landasan yang kuat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam mendukung operasional kapal yang lebih efisien dan berkelanjutan

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pembaca

Penelitian ini memiliki manfaat praktis yang signifikan dalam konteks operasional kapal dan manajemen suku cadang di industri pelayaran. Pertama, penelitian ini akan memberikan panduan praktis bagi manajer kapal dan operator industri pelayaran dalam meningkatkan efisiensi manajemen suku cadang. Dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan suku cadang dan dampaknya terhadap kinerja *Crew*, mereka dapat mengimplementasikan strategi yang lebih efektif dalam pengadaan, penyimpanan, dan penggunaan suku cadang yang tepat waktu dan efisien. Hasil penelitian ini akan memberikan rekomendasi konkret

untuk meningkatkan sistem perencanaan pemeliharaan kapal. Dengan memperbaiki manajemen suku cadang, kapal dapat menjalankan perawatan rutin dan perbaikan dengan lebih terencana dan efektif. Ini akan membantu mengurangi waktu henti operasional kapal yang tidak direncanakan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas dan keandalan operasional kapal.

Penelitian ini juga akan memberikan manfaat langsung bagi *crew* kapal. Dengan memastikan ketersediaan suku cadang yang memadai, *Crew* dapat bekerja dalam lingkungan yang lebih aman dan efisien. Mereka akan memiliki akses yang lebih baik terhadap peralatan yang diperlukan untuk menjalankan tugas-tugas harian mereka dengan tepat waktu dan tanpa gangguan, yang berpotensi mengurangi tingkat stres dan meningkatkan moral kerja. Implementasi hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan keselamatan pelayaran secara keseluruhan. Dengan meminimalkan risiko kegagalan sistem yang disebabkan oleh ketidaktersediaan suku cadang, kapal akan dapat beroperasi dengan lebih prediktif dan aman. Hal ini akan mengurangi kemungkinan kecelakaan di laut dan memberikan perlindungan yang lebih baik bagi kapal, awak kapal, dan lingkungan maritim secara umum.

b. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini dapat memberikan panduan strategis bagi manajemen kapal dan perusahaan pelayaran dalam mengoptimalkan

manajemen suku cadang. Dengan memahami secara lebih dalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan suku cadang dan dampaknya terhadap kinerja *Crew*, institusi dapat mengimplementasikan kebijakan dan prosedur yang lebih efektif dalam pengadaan, distribusi, dan pengelolaan suku cadang secara keseluruhan. Penulis mengharapkan penelitian ini memberikan dasar empiris yang kuat untuk mengembangkan atau memperbarui kebijakan internal terkait manajemen suku cadang. Institusi dapat menggunakan temuan penelitian ini untuk menyusun pedoman yang lebih terperinci dan tepat waktu dalam mengelola inventaris suku cadang mereka, yang dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya yang tidak terduga akibat kekurangan atau kelebihan suku cadang. Mengimplementasikan praktik-praktik terbaik yang dihasilkan dari penelitian ini dapat meningkatkan reputasi dan kepercayaan institusi di industri pelayaran. Dengan memastikan ketersediaan suku cadang yang optimal, institusi dapat menunjukkan komitmen mereka terhadap keselamatan, keandalan, dan efisiensi operasional kapal kepada para pemangku kepentingan, termasuk pemilik kapal, klien, dan badan regulasi.

Manfaat praktis dari penelitian ini juga dapat membantu institusi dalam menghadapi tantangan-tantangan yang dihadapi dalam operasi sehari-hari. Dengan meminimalkan risiko operasional yang disebabkan oleh ketidaktersediaan suku cadang, institusi dapat

meningkatkan kemampuan mereka untuk menjawab kebutuhan pasar yang dinamis dan meningkatkan daya saing mereka di pasar global.

c. Bagi Penulis

Dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini bertujuan sebagai syarat kelulusan dan memperoleh gelar *Master Marine Engineer* bidang Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

d. Bagi Perusahaan

Dengan memahami secara mendalam pengaruh ketersediaan suku cadang terhadap kinerja *Crew*, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional kapal mereka. Dengan memiliki suku cadang yang tersedia tepat waktu dan dalam jumlah yang cukup, perusahaan dapat mengurangi waktu henti kapal akibat perbaikan atau pemeliharaan yang tidak terencana, yang pada akhirnya mengurangi biaya operasional keseluruhan. Manfaat praktis dari penelitian ini juga terletak pada peningkatan keselamatan dan keamanan operasional kapal. Dengan memastikan suku cadang yang tepat tersedia pada saat diperlukan, perusahaan dapat mengurangi risiko kegagalan sistem dan insiden yang berpotensi membahayakan *Crew* kapal dan lingkungan sekitarnya. Ini akan memberikan kepercayaan tambahan kepada pemilik kapal dan badan regulasi terkait kemampuan perusahaan untuk menjalankan operasi dengan standar keselamatan yang tinggi. Penelitian ini akan membantu perusahaan untuk memenuhi atau bahkan melampaui harapan pelanggan mereka terkait keandalan dan kualitas layanan. Dengan memperbaiki manajemen suku cadang,

perusahaan dapat memberikan layanan yang lebih dapat diandalkan kepada pelanggan mereka, yang dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan memperkuat hubungan jangka panjang antara perusahaan dengan klien mereka di industri pelayaran.

F. HIPOTESIS

1. Pekerjaan terlabat
2. Suku cadang tidak sesuai dengan spesifikasi

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Suku Cadang

Manajemen suku cadang dalam industri pelayaran memiliki peran *Crew* dalam menjaga operasional kapal yang efisien dan aman. Ketersediaan suku cadang yang memadai tidak hanya mendukung kebutuhan perawatan rutin kapal tetapi juga merupakan faktor penting dalam mendukung sistem perencanaan pemeliharaan yang efektif. Studi terdahulu telah mengidentifikasi bahwa ketidaktersediaan suku cadang dapat menyebabkan gangguan serius dalam operasi kapal, seperti penundaan perjalanan, biaya tambahan, bahkan risiko kecelakaan yang meningkat.

Penelitian oleh David, *et al.* (2020), bertujuan untuk mengendalikan persediaan suku cadang dengan memperkirakan jumlah permintaan suku cadang, mengetahui total biaya persediaan yang paling kecil dan mengetahui kapan waktu pemesanan kembali harus dilakukan sehingga perusahaan dapat menghemat biaya dalam pengendalian persediaan dan memenuhi permintaan konsumen dengan maksimal. Metoda yang digunakan dalam menyusun rencana pengendalian suku cadang menggunakan penggabungan metoda analisis ABC dan peramalan kuantitatif dengan metoda EOQ. Hasil dari penelitian ini adalah rencana dalam mengendalikan persediaan suku cadang

Selain itu, penelitian oleh Verma *et al* (2020), bertujuan untuk mengukur dan membandingkan metoda EOQ, *Safety stock*, *Reorder* titik dan biaya persediaan

untuk mengoptimalkan biaya keseluruhan dengan menghitung biaya pemesanan (O), jumlah pesanan (N), total biaya tahunan (T), biaya penyimpanan (H), jumlah pemesanan (Q), tahunan permintaan (A), dan biaya penyimpanan per unit (C) telah digunakan untuk menghitung EOQ dan stok tahunan. Metoda yang digunakan menggunakan EOQ. Hasil dari penelitian ini adalah biaya total persediaan yang lebih kecil dibanding dengan kebijakan bengkel. Total biaya persediaan menggunakan EOQ berkurang dari 43,13% menjadi 47,89% dibandingkan dengan perusahaan, demikian pula biaya penyimpanan dan total biaya berkurang 43,13% menjadi 47,88%, dan 14,63 menjadi 17,73% dibandingkan dengan perusahaan. Dan juga setelah diamati bahwa *level* stok minimum, *level* stok maksimum dan rata-rata tingkat stok menurun 2,86% menjadi 3,34%, 21,18% menjadi 24,67% dan 15,13 menjadi 17,18% masing-masing dibandingkan dengan data yang dikumpulkan dari perusahaan.

Studi lain oleh *Gregory Morrone* . (2019)) bertujuan untuk untuk lebih meningkatkan pengendalian persediaan suku cadang di seluruh jaringan dealer. Metoda yang digunakan menggunakan analisis ABC klasifikasi suku cadang dan metoda EOQ. Hasil dari penelitian ini ditemukan bahwa peningkatan tingkat pelayanan rata-rata sebesar 0,848% dengan penurunan nilai persediaan sebesar 10,33% yang merupakan total persediaan pengurangan e445,940. Berdasarkan hasil tersebut maka kebijakan *stocking* baik pada part A maupun B jelas memiliki kinerja yang baik karena penurunan nilai persediaan hampir dua kali lipat dibandingkan dengan *Lewandowski*, sedangkan peningkatan tingkat layanan hanya 0,1% lebih rendah. Namun, hal ini membuat perspektif manajerial untuk

tidak mengubah metoda yang saat ini digunakan karena sudah secara signifikan meningkatkan kinerja dan departemen memiliki pengetahuan dan pengalaman sebelumnya. Selain itu, departemen MDI selalu menilai tingkat layanan di atas KPI lainnya sekaligus mengurangi titik perkiraan meningkatkan nilai inventaris.

Secara teoritis, konsep-konsep dalam manajemen rantai pasokan dan teori manajemen operasional dapat diterapkan untuk memahami lebih dalam bagaimana ketersediaan suku cadang mempengaruhi kinerja *Crew* dan sistem perawatan kapal. Teori ini menyediakan kerangka kerja untuk mengidentifikasi faktor-faktor kritis yang perlu dipertimbangkan dalam mengelola suku cadang di lingkungan pelayaran yang dinamis dan sering kali sulit.

Penelitian ini bertujuan untuk memperluas pemahaman tentang hubungan antara ketersediaan suku cadang dengan kinerja *Crew* dalam mendukung sistem perencanaan pemeliharaan kapal. Dengan menganalisis temuan dari penelitian terdahulu dan menggali lebih dalam aspek praktis dan teoritis dari masalah ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi praktisi dan akademisi dalam industri pelayaran. Pentingnya ketersediaan suku cadang dalam mendukung kinerja *Crew* dan sistem perencanaan pemeliharaan di kapal telah menjadi fokus utama dalam literatur manajemen pelayaran.

Penelitian oleh Zhang et al. (2019) menyoroti bahwa ketidaktersediaan suku cadang dapat menyebabkan gangguan serius dalam operasional kapal, termasuk penundaan perjalanan dan biaya tambahan yang signifikan. Mereka menemukan bahwa manajemen yang efektif dari rantai pasokan suku cadang, termasuk penggunaan teknologi informasi untuk memantau inventaris dan mengoptimalkan pengadaan, merupakan faktor penting dalam menjaga ketersediaan suku cadang

yang memadai dan mendukung kinerja *Crew* yang efisien di kapal. Selain itu, studi oleh Lee et al. (2020) meneliti hubungan antara ketersediaan suku cadang dan kepuasan *Crew* kapal di industri pelayaran Korea Selatan. Mereka menemukan bahwa ketersediaan suku cadang yang baik tidak hanya meningkatkan produktivitas *Crew* tetapi juga mempengaruhi moral kerja dan kepercayaan terhadap manajemen kapal. Penelitian ini menyoroti bahwa manajemen suku cadang yang terencana dengan baik tidak hanya berkontribusi terhadap efisiensi operasional kapal tetapi juga berdampak positif terhadap atmosfer kerja di kapal, yang penting untuk menjaga keamanan dan produktivitas keseluruhan.

B. Faktor Manusia

Faktor manusia memainkan peran *Crew* dalam hubungan antara ketersediaan suku cadang dan kinerja *Crew* di kapal. Kesejahteraan psikologis *Crew* sangat dipengaruhi oleh ketersediaan suku cadang yang memadai. Studi telah menunjukkan bahwa ketidakterediaan suku cadang yang penting dapat menyebabkan stres dan kecemasan yang signifikan di antara *Crew* kapal, mengganggu konsentrasi mereka dalam menjalankan tugas-tugas harian dan mempengaruhi performa mereka secara keseluruhan (.Verma et al , 2020). Hal ini menunjukkan bahwa aspek psikologis *Crew* perlu dipertimbangkan dengan serius dalam manajemen suku cadang untuk memastikan kesejahteraan mereka dan menjaga produktivitas kapal. Motivasi dan kepuasan kerja *Crew* juga terpengaruh oleh ketersediaan suku cadang. *Crew* yang merasa didukung dengan baik dengan akses yang memadai terhadap suku cadang yang diperlukan cenderung memiliki tingkat kepuasan kerja yang lebih tinggi. Penelitian oleh Gregory Morrone (2019) menemukan bahwa *Crew* yang

merasa frustrasi karena ketidaktersediaan suku cadang dapat mengalami penurunan motivasi dalam menjalankan tugas-tugas mereka, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kualitas dan efisiensi pekerjaan mereka di atas kapal. Selanjutnya, aspek pelatihan dan keterampilan *Crew* juga memainkan peran penting. *Crew* yang terlatih dengan baik dalam manajemen suku cadang dan memahami pentingnya peran mereka dalam sistem perencanaan pemeliharaan kapal cenderung lebih mampu mengelola suku cadang dengan efektif Zhang et al.. (2019) menekankan pentingnya pelatihan kontinu untuk *Crew* kapal dalam menggunakan sistem informasi dan teknologi untuk memantau dan mengelola inventaris suku cadang dengan efisien, yang dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mendukung operasi kapal secara keseluruhan. Selain itu, faktor komunikasi antara *Crew* dan manajemen juga mempengaruhi efektivitas manajemen suku cadang. Komunikasi yang terbuka dan efektif antara *Crew* kapal dengan departemen teknis dan manajemen suku cadang dapat membantu dalam identifikasi dan penyelesaian masalah terkait ketersediaan suku cadang dengan lebih cepat dan tepat waktu. Penelitian telah menunjukkan bahwa kurangnya komunikasi yang baik dapat menghambat respon yang efektif terhadap kebutuhan mendesak suku cadang dan mempengaruhi operasional kapal secara keseluruhan (Zhang et al., 2019). Peran kepemimpinan dalam mengelola ketersediaan suku cadang tidak boleh diabaikan. Kepemimpinan yang efektif dari kapten kapal dan manajer teknis dalam mengatur dan memprioritaskan pengadaan suku cadang dapat memengaruhi sikap dan kinerja *Crew* secara langsung. Kepemimpinan yang mampu mengkomunikasikan pentingnya manajemen suku cadang yang baik

dan memberikan dukungan yang tepat kepada *Crew* dapat membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih produktif dan harmonis di kapal (Lee et al., 2020).

Faktor budaya organisasi juga berperan dalam mempengaruhi bagaimana ketersediaan suku cadang dipandang dan dikelola di kapal. Budaya yang menekankan pentingnya perawatan preventif dan pengelolaan inventaris suku cadang dengan baik dapat menciptakan lingkungan di mana *Crew* merasa dihargai dan didukung dalam menjalankan tugas-tugas mereka. Budaya ini dapat memperkuat komitmen terhadap keamanan dan kinerja operasional yang tinggi di seluruh perusahaan pelayaran (Lee et al., 2020).

C. Faktor Organisasi Diatas Kapal

Faktor organisasi di kapal memainkan peran kunci dalam mempengaruhi hubungan antara ketersediaan suku cadang dan kinerja *Crew* dalam mendukung sistem perencanaan pemeliharaan. Pertama-tama, struktur organisasi yang jelas dan terorganisir merupakan fondasi penting untuk manajemen suku cadang yang efektif. Kapal yang memiliki struktur hierarki yang baik dan prosedur yang terdefinisi dengan jelas dapat mengelola pengadaan, penyimpanan, dan distribusi suku cadang dengan lebih efisien. Ini membantu dalam memastikan bahwa suku cadang yang diperlukan tersedia tepat waktu untuk mendukung operasi kapal tanpa gangguan yang tidak perlu (Zhang et al., 2019).

Sistem manajemen yang terintegrasi juga merupakan faktor penting dalam pengelolaan suku cadang di kapal. Penggunaan teknologi informasi untuk memantau inventaris suku cadang secara real-time dan mengelola perencanaan

pemeliharaan secara otomatis dapat meningkatkan efisiensi operasional kapal. Penelitian telah menunjukkan bahwa kapal-kapal dengan sistem manajemen terintegrasi cenderung memiliki ketersediaan suku cadang yang lebih baik dan dapat merespons perubahan kebutuhan operasional dengan lebih cepat (Lee et al., 2020). Kebijakan dan prosedur yang jelas dalam manajemen suku cadang sangat penting untuk memastikan konsistensi dalam pengelolaan inventaris. Kebijakan yang baik harus mencakup aspek pengadaan suku cadang, pengaturan stok minimum, metode penilaian inventaris, dan strategi penanganan keadaan darurat. Dengan memiliki kebijakan yang terstruktur dengan baik, kapal dapat mengurangi risiko ketidaktersediaan suku cadang yang dapat mengganggu operasional sehari-hari (verma et al 2020). Komunikasi yang efektif antara departemen teknis, manajemen kapal, dan Crew sangat penting untuk memastikan informasi tentang kebutuhan suku cadang dapat dipertukarkan dengan cepat dan akurat. Kapal yang memiliki sistem komunikasi yang terintegrasi dan budaya kerja yang terbuka cenderung lebih mampu mengatasi tantangan dalam manajemen suku cadang dan mendukung kinerja Crew yang efisien (.Lee et al, 2020).

Peran kepemimpinan kapal dalam manajemen suku cadang tidak dapat diabaikan. Kapten kapal dan manajer teknis harus tidak hanya memimpin dengan contoh dalam mematuhi kebijakan dan prosedur, tetapi juga harus berperan aktif dalam memfasilitasi kebutuhan suku cadang dan mendukung Crew dalam menjalankan tugas-tugas mereka dengan baik. Kepemimpinan yang efektif dapat menciptakan lingkungan di mana Crew merasa didukung dan dihargai, yang pada gilirannya dapat meningkatkan motivasi dan kinerja

keseluruhan *Crew* (Verma et al , 2019). Budaya keselamatan dan keandalan kapal juga berkontribusi pada pengelolaan suku cadang yang efektif. Kapal dengan budaya yang mendorong perawatan preventif dan keselamatan akan cenderung lebih memprioritaskan manajemen suku cadang dengan baik. Ini menciptakan lingkungan di mana suku cadang dipandang sebagai bagian penting dari keseluruhan strategi operasional kapal, yang mendukung efisiensi dan keandalan kapal di laut (Lee et al., 2020)

Evaluasi dan pengembangan terus-menerus terhadap sistem manajemen suku cadang sangat penting untuk memastikan bahwa kapal dapat mengatasi tantangan dan peluang yang berkembang dalam industri pelayaran. Dengan melakukan audit teratur terhadap proses pengelolaan suku cadang dan menerapkan perbaikan berkelanjutan, kapal dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya mereka dan memperkuat posisi mereka dalam menghadapi persaingan global yang ketat di industri pelayaran (Zhang et al., 2019).

D. Faktor Pekerjaan Dan Lingkungan Kerja

Faktor-faktor yang terkait langsung dengan kapal memainkan peran *Crew* dalam hubungan antara ketersediaan suku cadang dan kinerja *Crew* dalam mendukung sistem perencanaan pemeliharaan. Pertama-tama, desain kapal mempengaruhi bagaimana suku cadang disimpan, diatur, dan diakses. Kapal dengan desain yang memungkinkan penyimpanan suku cadang yang efisien dan aksesibilitas yang baik akan memfasilitasi manajemen suku cadang yang lebih baik. Sebaliknya, kapal dengan ruang penyimpanan terbatas atau desain

yang tidak sesuai dapat menghambat kemampuan *Crew* dalam mengelola dan mengakses suku cadang yang diperlukan dengan cepat dan efisien.

Kondisi teknis kapal juga memainkan peran penting dalam pengelolaan suku cadang. Kapal yang dalam kondisi teknis baik cenderung memiliki sistem peralatan yang lebih andal, termasuk sistem penyimpanan suku cadang. Perawatan preventif yang teratur dan pemantauan kondisi teknis kapal dapat mengurangi risiko kegagalan suku cadang yang dapat mengganggu operasional kapal dan mempengaruhi kinerja *Crew* secara negatif.

Ukuran dan jenis kapal juga berpengaruh pada manajemen suku cadang. Kapal yang lebih besar cenderung memiliki kebutuhan suku cadang yang lebih kompleks dan jumlah stok yang lebih besar untuk menjaga operasi yang lancar. Di sisi lain, kapal yang lebih kecil mungkin memiliki tantangan tersendiri dalam mengelola ruang penyimpanan dan ketersediaan suku cadang. Pengelolaan inventaris yang baik harus mempertimbangkan karakteristik unik dari setiap jenis dan ukuran kapal untuk memastikan bahwa suku cadang yang diperlukan tersedia tepat waktu.

Usia kapal juga dapat mempengaruhi ketersediaan suku cadang. Kapal yang lebih tua mungkin menghadapi tantangan dalam mempertahankan keandalan sistem peralatan dan suku cadangnya. Perawatan yang lebih intensif dan penggantian suku cadang yang lebih sering mungkin diperlukan untuk menjaga kapal beroperasi dengan efisien. Manajemen risiko terkait dengan usia kapal harus menjadi bagian dari strategi umum dalam manajemen suku cadang untuk memastikan keandalan operasional yang konsisten.

Jenis operasi kapal juga mempengaruhi kebutuhan suku cadang. Kapal yang beroperasi di perairan internasional atau dalam kondisi lingkungan yang berat mungkin memiliki kebutuhan suku cadang yang lebih khusus dan mendesak. Pengelolaan suku cadang harus mempertimbangkan faktor-faktor ini untuk mengantisipasi kebutuhan mendesak dan memastikan bahwa stok suku cadang yang diperlukan tersedia dengan tepat waktu.

Kebijakan dan praktik operasional kapal juga berkontribusi pada manajemen suku cadang. Kapal-kapal dengan kebijakan yang jelas dan terimplementasi dengan baik terkait dengan pengadaan, pemantauan, dan penggunaan suku cadang cenderung memiliki ketersediaan suku cadang yang lebih baik dan mendukung kinerja *Crew* yang efisien. Penerapan prosedur operasional standar dan penggunaan teknologi untuk mendukung manajemen suku cadang adalah kunci untuk mengelola risiko dan memaksimalkan efisiensi operasional kapal.

Aspek keamanan kapal juga harus dipertimbangkan dalam konteks manajemen suku cadang. Kapal yang terlibat dalam operasi yang memerlukan tingkat keamanan tinggi atau kapal yang mengangkut kargo berharga perlu memastikan bahwa suku cadang keamanan dan perlindungan tersedia dan dalam kondisi baik. Manajemen risiko terkait dengan keamanan harus diintegrasikan dalam strategi umum manajemen suku cadang untuk menjaga keandalan dan keamanan operasi kapal.

E. Faktor Kapal

Jenis Kapal (Type of Vessel) ETZOMER 1610 adalah sebuah kapal jenis fast crew boat (FCB) yang berfungsi untuk mendukung operasi lepas pantai, seperti transportasi peralatan dan logistik ke anjungan minyak dan gas. Kapal ini memiliki peran vital dalam operasi industri minyak dan gas di laut, sehingga memerlukan pemeliharaan dan perawatan yang ketat untuk menjamin operasional yang berkelanjutan dan aman.

Spesifikasi Teknis Kapal (*Technical Specifications*) Kapal ini dilengkapi dengan berbagai peralatan canggih yang mendukung operasionalnya, termasuk sistem propulsi, mesin utama, generator, dan berbagai sistem navigasi dan komunikasi. Setiap komponen ini memerlukan suku cadang yang spesifik dan berkualitas tinggi untuk memastikan fungsinya berjalan optimal. Ketidaktersediaan suku cadang yang tepat dapat menghambat fungsi peralatan tersebut dan berdampak negatif pada operasional kapal secara keseluruhan.

Kebutuhan Suku Cadang (*Spare Parts Requirements*) Mengingat kompleksitas peralatan yang ada di atas kapal, kebutuhan akan suku cadang sangat beragam. Ketersediaan suku cadang yang mencakup berbagai komponen utama seperti mesin, sistem hidrolik, peralatan navigasi, dan lain- lain sangat penting. Selain itu, kualitas suku cadang yang tersedia juga harus memenuhi standar yang telah ditetapkan agar tidak mengganggu pelaksanaan *Planned Maintenance System (PMS)*.

Frekuensi Operasional dan Lokasi Kerja (*Operational Frequency and Work Location*) ETZOMER 1610 beroperasi secara terus-menerus di lokasi-lokasi lepas pantai yang terpencil dan sering kali jauh dari pusat-pusat

logistik suku cadang. Ini menambah tantangan dalam manajemen persediaan suku cadang di atas kapal. Frekuensi operasional yang tinggi juga berarti bahwa setiap gangguan dalam ketersediaan suku cadang dapat berdampak besar pada kinerja kapal dan *crew*.

Manajemen Pemeliharaan dan Perawatan (*Maintenance Management*) Kapal ini menggunakan sistem *Planned Maintenance System (PMS)* yang membutuhkan perencanaan dan pelaksanaan pemeliharaan secara rutin. Manajemen PMS yang efektif sangat bergantung pada ketersediaan suku cadang yang memadai. Tanpa suku cadang yang cukup dan sesuai, manajemen PMS tidak akan berjalan dengan lancar, yang dapat menyebabkan penurunan kinerja peralatan serta memperbesar risiko kegagalan operasional.

Kinerja *Crew (Crew Performance)* Kinerja *Crew* kapal sangat dipengaruhi oleh ketersediaan suku cadang yang diperlukan untuk menjalankan tugas-tugas pemeliharaan. Ketika suku cadang tidak tersedia atau tidak sesuai, *Crew* harus menghadapi tekanan tambahan untuk menemukan solusi sementara atau menunda perbaikan, yang dapat menurunkan moral dan efisiensi kerja. Selain itu, tekanan untuk menjaga operasional kapal tetap berjalan meski dengan suku cadang yang tidak memadai dapat menimbulkan kelelahan dan stres yang berlebihan pada *Crew*.

Pengaruh Lingkungan Operasional (*Environmental Operational Influence*) Kapal yang beroperasi di lingkungan laut lepas, seperti ETZOMER 1610 , menghadapi kondisi lingkungan yang keras, termasuk gelombang tinggi, korosi akibat air laut, dan suhu yang ekstrem. Kondisi ini dapat mempercepat keausan peralatan dan meningkatkan kebutuhan akan suku

cadang yang tahan terhadap lingkungan tersebut. Ketersediaan suku cadang yang sesuai dengan kondisi operasional ini sangat penting untuk memastikan keberlanjutan operasional kapal.

Strategi Manajemen Logistik (*Logistics Management Strategy*) Strategi manajemen logistik yang diterapkan oleh perusahaan pelayaran dalam memastikan ketersediaan suku cadang di atas kapal adalah faktor kunci yang mempengaruhi kinerja operasional kapal. Sistem pengadaan yang efisien, termasuk pemantauan persediaan secara *real-time* dan pemesanan suku cadang sebelum habis, harus diterapkan untuk menghindari kelangkaan suku cadang yang dapat menghambat PMS.

Faktor Keselamatan dan Kepatuhan (*Safety and Compliance Factors*) Kepatuhan terhadap regulasi internasional dan standar keselamatan maritim menjadi hal yang tidak bisa ditawar dalam operasi kapal seperti ETZOMER 1610 . Suku cadang yang tidak tersedia atau tidak sesuai dapat menyebabkan pelanggaran terhadap regulasi ini, yang dapat berujung pada denda atau penghentian operasi kapal oleh pihak berwenang. Oleh karena itu, ketersediaan suku cadang yang tepat waktu dan sesuai standar menjadi bagian integral dari keselamatan operasi kapal.

Dampak Ekonomi dan Operasional (*Economic and Operational Impact*) Ketidaktersediaan suku cadang dapat menimbulkan dampak ekonomi yang signifikan bagi operasi kapal. Terlambatnya perbaikan karena kurangnya suku cadang dapat menyebabkan *down time* yang mahal, menurunkan efisiensi operasional, dan meningkatkan biaya perbaikan. Selain itu, ketidakmampuan untuk melakukan perawatan yang tepat waktu dapat mengakibatkan kerusakan

yang lebih serius pada peralatan, yang memerlukan perbaikan atau penggantian yang lebih mahal.

Faktor kondisi dan suasana kerja di kapal memainkan peran penting dalam mempengaruhi bagaimana ketersediaan suku cadang memengaruhi kinerja *Crew* dalam mendukung sistem perencanaan pemeliharaan. Pertama-tama, kondisi fisik lingkungan kerja di kapal memiliki dampak langsung terhadap kesehatan dan kenyamanan *Crew*. Kapal dengan kondisi fisik yang buruk, seperti ventilasi yang tidak memadai atau suhu yang ekstrim, dapat mengurangi kinerja *Crew* secara keseluruhan. Faktor ini menjadi lebih *Crew* ketika ketersediaan suku cadang yang mempengaruhi sistem pendingin atau sistem ventilasi tidak terjamin dengan baik. Selain kondisi dan suasana kerja, faktor psikososial seperti stres dan kepuasan kerja juga berdampak signifikan. Ketidaktersediaan suku cadang yang mempengaruhi pekerjaan rutin atau menghadirkan masalah teknis yang tidak terduga dapat meningkatkan tingkat stres *Crew*. Dampaknya tidak hanya terbatas pada kinerja operasional kapal tetapi juga pada kesejahteraan mental dan emosional *Crew*. Studi telah menunjukkan bahwa suasana kerja yang buruk atau tingkat stres yang tinggi dapat mengurangi motivasi dan produktivitas *Crew* secara keseluruhan. Waktu kerja dan jadwal shift juga memainkan peran dalam pengelolaan suku cadang dan kinerja *Crew*. Kapal-kapal dengan jadwal pelayanan yang padat atau jadwal shift yang tidak teratur dapat menambah kompleksitas dalam manajemen suku cadang. Ketersediaan suku cadang yang tidak tepat waktu atau kurangnya waktu istirahat yang cukup bagi *Crew* dapat mempengaruhi ketepatan dan keselamatan dalam penggunaan suku cadang, serta

menyebabkan kelelahan yang meningkatkan risiko kecelakaan. Motivasi dan peluang pengembangan karir juga mempengaruhi bagaimana *Crew* merespons terhadap manajemen suku cadang. Kapal yang memberikan peluang bagi *Crew* untuk berkembang dan memperoleh peningkatan keterampilan dalam manajemen suku cadang dapat meningkatkan motivasi mereka untuk melakukan tugas dengan lebih baik. Ini termasuk pelatihan reguler tentang manajemen suku cadang, penggunaan teknologi baru, dan partisipasi dalam pengambilan keputusan terkait strategi manajemen suku cadang.

F. Faktor Manajemen Pada Perusahaan

Strategi Pengelolaan Suku Cadang (*Spare Parts Management Strategy*) Salah satu faktor utama dalam manajemen perusahaan yang berpengaruh terhadap kinerja *Crew* dalam melaksanakan *Planned Maintenance System (PMS)* adalah strategi pengelolaan suku cadang. Strategi ini mencakup perencanaan pengadaan, penyimpanan, serta pendistribusian suku cadang yang diperlukan untuk pemeliharaan kapal. Manajemen yang efektif dalam hal ini memastikan bahwa suku cadang yang kritis selalu tersedia saat dibutuhkan, sehingga mencegah terjadinya penundaan dalam pelaksanaan PMS.

Sistem Pengadaan dan Logistik (*Procurement and Logistics System*) Sistem pengadaan dan logistik yang diterapkan oleh perusahaan memegang peran penting dalam memastikan kelancaran ketersediaan suku cadang. Proses pengadaan yang efisien harus didukung oleh hubungan yang kuat dengan pemasok, pengaturan inventaris yang optimal, serta sistem logistik yang mampu mendukung distribusi suku cadang ke kapal dengan cepat dan tepat. Keterlambatan dalam pengadaan atau masalah logistik dapat menyebabkan gangguan serius pada operasi kapal dan kinerja *Crew*.

Kebijakan Inventaris (*Inventory Policy*) Kebijakan inventaris di perusahaan menentukan bagaimana suku cadang dikelola, termasuk jumlah minimum stok yang harus tersedia, frekuensi pengecekan stok, dan prosedur pemesanan ulang. Kebijakan ini harus dirancang sedemikian rupa untuk menyeimbangkan antara ketersediaan suku cadang dan biaya penyimpanan. Kebijakan inventaris yang terlalu ketat dapat menyebabkan kekurangan suku cadang, sedangkan kebijakan yang terlalu longgar dapat menyebabkan pemborosan biaya.

Sistem Pemantauan dan Evaluasi (*Monitoring and Evaluation System*) Perusahaan perlu memiliki sistem pemantauan dan evaluasi yang kuat untuk terus mengevaluasi ketersediaan suku cadang dan efektivitasnya dalam mendukung PMS. Sistem ini melibatkan pemantauan secara real-time terhadap stok suku cadang, mengevaluasi kinerja pemasok, serta melakukan analisis risiko terkait potensi kekurangan suku cadang. Dengan adanya pemantauan yang efektif, perusahaan dapat mengantisipasi kekurangan suku cadang sebelum terjadi, sehingga mengurangi risiko gangguan operasional.

Pelatihan dan Pengembangan Crew (*Crew Training and Development*) Pelatihan dan pengembangan Crew adalah aspek penting dari manajemen perusahaan yang mempengaruhi kemampuan Crew dalam mengelola suku cadang dan menjalankan PMS. Pelatihan yang berkesinambungan memastikan bahwa Crew memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengidentifikasi kebutuhan suku cadang secara tepat, menggunakan suku cadang dengan efisien, serta mengikuti prosedur PMS dengan benar. Crew yang terlatih dengan baik dapat bekerja lebih efisien dan responsif terhadap tantangan operasional.

Kepemimpinan dan Pengambilan Keputusan (*Leadership and Decision-Making*) Kepemimpinan dalam perusahaan memainkan peran penting dalam pengambilan keputusan strategis terkait pengelolaan suku cadang. Keputusan yang diambil oleh manajemen, seperti alokasi anggaran untuk suku cadang, pemilihan pemasok, dan prioritas dalam pemeliharaan, sangat mempengaruhi operasional kapal. Kepemimpinan yang efektif mampu membuat keputusan yang tepat waktu dan berdasarkan data, sehingga mendukung kinerja *Crew* dalam melaksanakan tugas-tugas *Planning Maintenance System*.

Pengelolaan Risiko (*Risk Management*) Manajemen risiko adalah bagian integral dari strategi perusahaan dalam mengelola ketersediaan suku cadang. Perusahaan harus mampu mengidentifikasi risiko-risiko yang dapat mempengaruhi ketersediaan suku cadang, seperti gangguan rantai pasokan, perubahan regulasi, atau fluktuasi harga. Dengan manajemen risiko yang baik, perusahaan dapat mengembangkan rencana mitigasi untuk mengurangi dampak negatif dari risiko-risiko tersebut, sehingga ketersediaan suku cadang tetap terjaga.

Kebijakan Keuangan (*Financial Policy*) Kebijakan keuangan perusahaan juga mempengaruhi kemampuan untuk menjaga ketersediaan suku cadang. Alokasi anggaran yang tepat untuk pengadaan dan pemeliharaan stok suku cadang sangat penting agar tidak terjadi kekurangan saat dibutuhkan. Kebijakan keuangan yang stabil dan berorientasi pada jangka panjang memungkinkan perusahaan untuk mengelola suku cadang dengan lebih baik, sehingga mendukung kelancaran PMS dan kinerja *Crew*.

Komunikasi dan Koordinasi Internal (*Internal Communication and Coordination*) Efektivitas komunikasi dan koordinasi antara departemen yang terlibat dalam pengelolaan suku cadang, seperti departemen pengadaan, logistik,

dan teknik, sangat menentukan kelancaran operasional kapal. Proses komunikasi yang baik memastikan bahwa informasi mengenai kebutuhan suku cadang, status inventaris, dan masalah teknis dapat ditangani secara cepat dan efisien. Koordinasi yang baik antara manajemen dan *Crew* juga memastikan bahwa semua pihak bekerja sesuai dengan tujuan yang sama dalam mendukung PMS. Budaya Keselamatan dan Kepatuhan (*Safety and Compliance Culture*) Perusahaan harus menanamkan budaya keselamatan dan kepatuhan yang kuat, yang mencakup pentingnya ketersediaan suku cadang untuk mendukung keselamatan operasional. Budaya ini mendorong seluruh staf, dari manajemen hingga *Crew*, untuk memprioritaskan ketersediaan suku cadang yang tepat sebagai bagian dari upaya menjaga keselamatan kapal dan *Crew*. Selain itu, kepatuhan terhadap regulasi maritim dan standar industri memastikan bahwa suku cadang yang digunakan sesuai dengan persyaratan hukum dan keselamatan.

G. Faktor Dari Luar Kapal

Rantai Pasokan Global (*Global Supply Chain*) Rantai pasokan global adalah faktor eksternal utama yang mempengaruhi ketersediaan suku cadang untuk kapal seperti ETZOMER 1610. Ketergantungan pada pemasok internasional dapat menimbulkan risiko terkait pengiriman suku cadang, termasuk penundaan akibat masalah logistik, pergolakan ekonomi, atau gangguan produksi di negara asal. Fluktuasi dalam rantai pasokan global ini dapat menyebabkan kekurangan suku cadang yang berdampak langsung pada kemampuan *Crew* dalam melaksanakan *Planning Maintenance System* (PMS). Kondisi Geopolitik (*Geopolitical Conditions*) Kondisi geopolitik global, seperti perang, embargo, atau ketegangan antar negara, dapat mempengaruhi ketersediaan dan pengiriman suku cadang. Pembatasan perdagangan atau sanksi ekonomi terhadap negara tertentu

bisa menghambat pengadaan suku cadang yang dibutuhkan dari wilayah-wilayah tersebut. Kondisi ini dapat menyebabkan ketidakpastian dalam pasokan dan memaksa perusahaan pelayaran untuk mencari alternatif yang mungkin lebih mahal atau memakan waktu lebih lama.

Perubahan Regulasi Maritim (*Maritime Regulatory Changes*) Regulasi maritim internasional dan lokal sering kali berubah, dan perubahan ini dapat mempengaruhi jenis dan kualitas suku cadang yang harus digunakan di kapal. Misalnya, regulasi terkait emisi, keselamatan, atau efisiensi energi mungkin mengharuskan penggunaan suku cadang khusus yang tidak mudah tersedia di pasar. Kesiapan perusahaan untuk beradaptasi dengan perubahan regulasi ini sangat penting untuk memastikan operasional kapal tetap sesuai dengan standar hukum.

Ketersediaan Infrastruktur Pelabuhan (*Port Infrastructure Availability*) Ketersediaan dan kualitas infrastruktur pelabuhan, termasuk fasilitas untuk penyimpanan dan distribusi suku cadang, mempengaruhi seberapa cepat dan mudahnya suku cadang dapat diakses oleh kapal. Pelabuhan yang memiliki infrastruktur yang kurang memadai atau mengalami overkapasitas mungkin menghadapi kesulitan dalam menyediakan layanan logistik yang efisien, yang pada akhirnya dapat memperlambat pengiriman suku cadang ke kapal.

Kondisi Ekonomi Global (*Global Economic Conditions*) Kondisi ekonomi global berpengaruh terhadap harga dan ketersediaan suku cadang. Krisis ekonomi, inflasi, atau perubahan nilai tukar mata uang dapat meningkatkan biaya suku cadang atau menyebabkan keterbatasan pasokan di pasar. Ketika biaya suku cadang meningkat, perusahaan pelayaran mungkin menghadapi dilema dalam hal pengelolaan anggaran untuk pengadaan suku cadang, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi ketersediaannya di atas kapal.

Cuaca dan Kondisi Alam (*Weather and Natural Conditions*) Cuaca buruk atau bencana alam, seperti badai, gempa bumi, atau banjir, dapat mengganggu transportasi suku cadang ke kapal. Misalnya, pelabuhan yang terkena badai mungkin harus menghentikan operasi sementara, yang mengakibatkan keterlambatan pengiriman suku cadang. Selain itu, kondisi cuaca ekstrem di lokasi operasi kapal dapat mempercepat keausan peralatan, sehingga meningkatkan kebutuhan suku cadang yang mendesak.

Ketersediaan Teknologi dan Inovasi (*Availability of Technology and Innovation*) Kemajuan teknologi dan inovasi di sektor maritim dapat mempengaruhi jenis suku cadang yang diperlukan serta cara suku cadang tersebut dikelola dan didistribusikan. Teknologi baru seperti otomatisasi logistik dan pemantauan inventaris berbasis digital dapat membantu memperbaiki manajemen suku cadang, tetapi juga membutuhkan investasi awal dan adaptasi yang mungkin tidak selalu segera tersedia. Adopsi teknologibaru juga dapat memengaruhi kebutuhan suku cadang yang lebih spesifik dan mungkin lebih sulit didapat.

Persaingan Pasar (*Market Competition*) Tingkat persaingan di pasar suku cadang maritim dapat mempengaruhi harga dan ketersediaan. Dalam pasar yang sangat kompetitif, perusahaan mungkin menghadapi tekanan untuk mempertahankan harga rendah sambil menjaga kualitas, yang bisa mengakibatkan penurunan dalam ketersediaan atau kualitas suku cadang yang dapat diakses oleh kapal. Sebaliknya, pasar dengan sedikit pemain mungkin menghadapi masalah harga yang tidak kompetitif dan waktu tunggu yang lama. Regulasi Lingkungan dan Keselamatan (*Environmental and Safety Regulations*) Regulasi yang semakin ketat terkait lingkungan dan keselamatan kerja juga mempengaruhi ketersediaan suku cadang. Kebijakan yang mendukung praktik berkelanjutan,

misalnya, dapat mengharuskan perusahaan untuk hanya menggunakan suku cadang yang memenuhi standar lingkungan tertentu, yang mungkin lebih sulit didapatkan. Kepatuhan terhadap regulasi ini memerlukan perencanaan yang cermat dalam manajemen suku cadang.

Hubungan dengan Pemasok (*Supplier Relations*) Hubungan jangka panjang dan stabil dengan pemasok suku cadang sangat penting untuk memastikan ketersediaan suku cadang yang diperlukan. Pemasok yang dapat diandalkan akan memberikan prioritas dalam pengiriman dan mungkin menawarkan harga yang lebih baik serta akses ke suku cadang yang lebih sulit didapatkan. Sebaliknya, hubungan yang buruk atau tidak stabil dengan pemasok dapat mengakibatkan ketidakpastian dalam pengadaan suku cadang.

H. Faktor Lingkungan

Kondisi Laut dan Cuaca (*Sea and Weather Conditions*) Faktor lingkungan yang paling langsung mempengaruhi operasional ETZOMER 1610 adalah kondisi laut dan cuaca. Kapal yang beroperasi di laut lepas sering kali harus menghadapi cuaca ekstrem, seperti badai, angin kencang, dan gelombang tinggi. Kondisi ini tidak hanya mempengaruhi keselamatan dan kenyamanan *Crew* tetapi juga mempercepat keausan peralatan di atas kapal. Dampak negatif dari kondisi lingkungan yang keras dapat meningkatkan frekuensi kebutuhan suku cadang dan menambah beban pada sistem pemeliharaan yang dikelola oleh manajemen perusahaan.

Kualitas Air Laut (*Seawater Quality*) Kualitas air laut, yang mencakup salinitas, suhu, dan tingkat polusi, dapat mempengaruhi performa dan umur pakai peralatan kapal. Air laut dengan tingkat salinitas tinggi, misalnya, dapat mempercepat korosi pada bagian logam kapal, seperti lambung dan sistem pipa. Korosi yang cepat memerlukan pergantian suku cadang lebih sering, yang berarti

ketersediaan suku cadang menjadi lebih kritis untuk menjaga operasional kapal tetap lancar.

Kebijakan Lingkungan Maritim (*Maritime Environmental Policies*) Kebijakan lingkungan yang diterapkan baik secara internasional maupun di wilayah operasional kapal memainkan peran penting dalam menentukan jenis dan penggunaan suku cadang di atas kapal. Regulasi yang ketat, seperti yang terkait dengan pengendalian polusi dan emisi, memaksa perusahaan untuk menggunakan suku cadang yang ramah lingkungan dan memenuhi standar tertentu. Ini bisa mempengaruhi ketersediaan suku cadang, terutama jika regulasi baru diterapkan dengan cepat tanpa adanya persiapan yang memadai dari pihak pemasok.

Lokasi Operasional Kapal (*Operational Location*) Lokasi geografis tempat ETZOMER 1610 beroperasi juga mempengaruhi ketersediaan suku cadang dan kebutuhan pemeliharaan. Misalnya, kapal yang beroperasi di daerah tropis dengan kelembapan tinggi mungkin memerlukan suku cadang khusus yang tahan terhadap korosi. Selain itu, kapal yang beroperasi di wilayah terpencil atau dengan akses pelabuhan yang terbatas mungkin menghadapi kesulitan dalam mendapatkan suku cadang tepat waktu, yang pada akhirnya mempengaruhi efisiensi pelaksanaan *Planning Maintenance System (PMS)*.

Pengaruh Perubahan Iklim (*Impact of Climate Change*) Perubahan iklim global mempengaruhi pola cuaca dan kondisi laut, yang pada gilirannya mempengaruhi operasional kapal. Perubahan ini dapat meningkatkan frekuensi dan intensitas cuaca ekstrem, seperti badai tropis atau gelombang panas, yang mempercepat degradasi peralatan kapal. Dampaknya, kebutuhan suku cadang untuk perbaikan dan pemeliharaan bisa meningkat, dan manajemen perusahaan perlu memastikan bahwa suku cadang yang dibutuhkan tersedia dan siap digunakan.

Tingkat Polusi dan Limbah (*Pollution and Waste Levels*) Tingkat polusi di laut, seperti pencemaran minyak atau sampah plastik, dapat merusak peralatan kapal, khususnya mesin dan sistem filtrasi. Kerusakan akibat polusi ini memerlukan perawatan dan penggantian suku cadang lebih sering. Manajemen perusahaan harus proaktif dalam mengantisipasi kebutuhan tambahan ini dengan memastikan bahwa inventaris suku cadang mencakup komponen yang sering terdampak oleh polusi lingkungan laut.

Tekanan Lingkungan Sosial (*Social Environmental Pressure*) Tekanan dari kelompok lingkungan dan komunitas lokal terhadap operasi kapal juga bisa mempengaruhi manajemen suku cadang. Perusahaan mungkin perlu memenuhi standar lingkungan yang lebih ketat atau menghadapi tuntutan untuk beroperasi dengan cara yang lebih berkelanjutan, yang memerlukan suku cadang khusus. *Responds* perusahaan terhadap tekanan ini akan mempengaruhi bagaimana manajemen mengatur pengadaan dan penggunaan suku cadang.

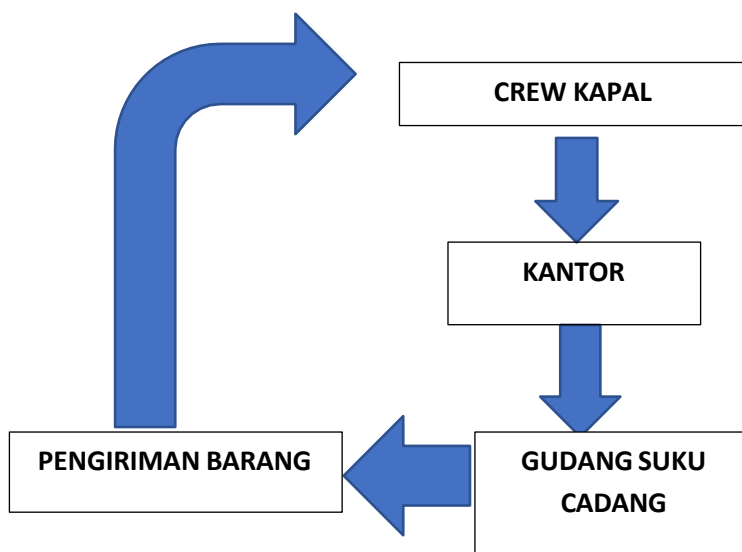
Pengelolaan Limbah Kapal (*Ship Waste Management*) Pengelolaan limbah yang dihasilkan oleh kapal juga merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi operasional. Limbah dari kegiatan kapal, jika tidak dikelola dengan baik, dapat mencemari lingkungan dan merusak sistem kapal seperti sistem pembuangan dan filtrasi. Ini memerlukan pergantian suku cadang yang lebih sering untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. Manajemen perusahaan perlu memastikan bahwa sistem pengelolaan limbah kapal berfungsi dengan optimal untuk mengurangi kebutuhan suku cadang akibat kerusakan yang disebabkan oleh limbah.

Pengaruh Ekosistem Laut (*Marine Ecosystem Impact*) Ekosistem laut yang sehat atau rusak dapat mempengaruhi operasional kapal. Misalnya, tumbuhan laut yang tumbuh berlebihan (seperti ganggang atau terumbu karang) di area operasi kapal

bisa menimbulkan masalah pada lambung kapal, sehingga membutuhkan perawatan khusus. Ketika ekosistem laut mengalami perubahan drastis, kapal mungkin perlu disesuaikan atau dipelihara lebih sering, yang meningkatkan kebutuhan akan suku cadang tertentu.

I. Kerangka Pikir

Gambar 1. Kerangkar Pikir Permintaan Suku Cadang



No	Name	Rank	COC
1	Abdul Malik	Chief. Engine	ATT 1
2	Harfan Pratama	2 nd . Engine	ATT 2
3	Rengga Batta	3 rd . Engine	ATT 3