

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN**

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN



SKRIPSI

**ANALISIS KINERJA AIR CONDITIONING SYSTEM
TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN AWAK DI
RUANG AKOMODASI MT.POLARIS**

Oleh:

MATTHEW DAVE NAPITUPULU

NRP. 565221628

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
JURUSAN TEKNIKA
JAKARTA 2026**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN**

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN



**ANALISIS KINERJA AIR CONDITIONING SYSTEM
TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN AWAK DI
RUANG AKOMODASI MT.POLARIS**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Untuk Penyelesaian Program Pendidikan Diploma IV**

Oleh:

MATTHEW DAVE NAPITUPULU
NRP. 565221628

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
JURUSAN TEKNIKA
JAKARTA 2026**

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama	:	MATTHEW DAVE NAPITUPULU
NRP	:	565221628
Program Pendidikan	:	Diploma IV
Jurusan	:	Teknika
Judul	:	ANALISIS KINERJA <i>AIR CONDITIONING SYSTEM</i> TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN AWAK DI RUANG AKOMODASI MT.POLARIS

Jakarta, 7 Mei 2026
Penulis



MATTHEW DAVE NAPITUPULU

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama	:	MATTHEW DAVE NAPITUPULU
NRP	:	565221628
Program Pendidikan	:	Diploma IV
Jurusan	:	Teknika
Judul	:	ANALISIS KINERJA AIR CONDITIONING SYSTEM TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN AWAK DI RUANG AKOMODASI MT.POLARIS

Pembimbing Utama

Dr. RR RETNO SAWITRI WULANDARI, S.Si.T.,

M.M.Tr., Q.R.M.O.

Pembina (IV/A)

NIP: 19820306 200502 2 001

Jakarta, 02 Maret 2026 Pembimbing
Pendamping

MOCHAMAD ELY RIDWAN, MT

Penata tk.1 (III/D)

NIP: 19720602 199808 1 001

Mengetahui; Ketua Jurusan Teknika

Dr. MARKUS YANDO, S.Si.T., M. M

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19800605 200812 1 001

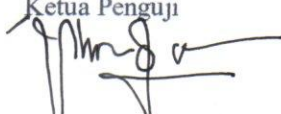
**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN**

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN



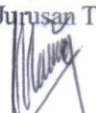
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Matthew Dave Napitupulu
NRP : 565221628
Program Pendidikan : Diploma IV
Jurusan : Teknika
Judul : ANALISIS KINERJA *AIR CONDITIONING SYSTEM*
TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN AWAK DI
RUANG AKOMODASI MT.POLARIS

Ketua Penguji

IHROF MUZARODIN, S.E., M.Si
Penata Muda Tk. I (III/B)
NIP: 19810812 201012 1 002

Anggota Penguji 2

ACHMAD BASHORI, S.Si., MT.
Pembina (IV/A)
NIP: 19770201 200604 1 019

Mengetahui;
Ketua Jurusan Teknika

Dr. MARKUS YANDO, S.Si.T., M. M
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19800605 200812 1 001

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan berkat, rahmat, serta karunianya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya sebagai pemenuhan syarat dalam menyelesaikan program studi Diploma IV jurusan Nautika, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta, dengan judul:

“ANALISIS KINERJA AIR CONDITIONING SYSTEM TERHADAP KENYAMANAN AWAK DIRUANG AKOMODASI”

Dasar penulisan skripsi ini adalah salah satu kewajiban pokok Taruna dan Taruni program pendidikan Diploma IV, sebelum menyelesaikan pendidikan seperti diatur di dalam kurikulum Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mencoba memaparkan kenyataan yang ada kaitannya dengan teori-teori dalam beberapa buku referensi dan berusaha semaksimal mungkin untuk menyumbangkan sedikit pemikiran untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi sesuai dengan kemampuan dan pengetahuan yang ada, baik pada saat berlangsungnya pendidikan Diploma IV maupun pengalaman-pengalaman yang telah dialami penulis selama praktik laut di atas kapal.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan dalam penyusunan skripsi ini, kepada:

1. Kepada Tuhan Yesus Kristus yang selalu menuntun tiap langkahku, engkaulah perisai ku. Terimakasih atas ayat-mu “ Jahowa Do Siparmahan Ahu, Nandang Tagamon Hurangan Ahu” yang selalu menguatkan ku dalam tiap jalan-ku.
2. Teruntuk Bapak dan Mama, dua permata hati yang dititipkan Tuhan untuk membantuku mengarungi deras arus kehidupan. Terasa sulit hidup ini tanpa kehadiranmu. Selain ku rayu Tuhan agar diberikannya kalian berdua umur yang panjang. 21 tahun aku dididik dan dibina, selalu kuberharap agar ketulusan itu dihadiahi Surga oleh Tuhan yang Maha Pemurah. Hari ini, kuhadiahkan skripsi dan gelar S.Tr.Pel ini sebagai bentuk bakti syukurku. Bujuklah Tuhan agar Ia memberikan ketegaran di dalam relung jiwaku, agar tiap tetes darah kalian yang mengalir berdenyut di nadi ini dapat menghadiahi kalian berdua kesuksesan dan kemudahan hidup, untuk menjalani sisa waktu yang ditakdirkan untuk kita berlima, sebelum kembali menghadap-Nya dengan hati yang penuh bahagia.

3. Teruntuk Paktua dan Maktua Balige, Maktua Jeriko, Nantulang dan tulang Elbert, Opung Pani, Op Ivan, Op poso, abang Marcel, Pandu Miracle yang telah membantu penulis dalam segala hal termasuk selama Pendidikan di kampus 32 hektare tercintah ini sehingga dapat menyelesaikan study tepat waktu dan mendpat gelar S.Tr.Pel.
4. Yth. Dr. Capt. Tri Cahyadi M.H., M. Mar. selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
5. Yth. Dr. Markus Yando, S.Si.T., M.M selaku Ketua Jurusan Teknik, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran.
6. Yth. Dr. RR RETNO SAWITRI WULANDARI, S.Si.T., M.M.Tr., QRM. selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam menguji, membimbing, dan memberikan petunjuk kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Yth. MOCHAMAD ELY RIDWAN, MT. selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam menguji, membimbing, dan memberikan petunjuk kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
8. Seluruh Dosen, Pembina dan Instruktur STIP Jakarta yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan petunjuknya dalam pengerjaan skripsi ini.
9. Ucapan terima kasih kepada PT. Horsion Maritim Indonesia dan Korin Star yang telah memberikan Saya kesempatan berharga untuk menimba ilmu pelayaran selama melaksanakan praktik di kapal.
10. Teman-teman Tim Riau angkatan 65 yang selalu memberi semangat kepada penulis, selama menjalani pendidikan di STIP Jakarta.
11. Teman-teman English Team yang selalu memberi semangat kepada penulis, selama menjalani pendidikan di STIP Jakarta.
12. Saudara Saudara Drama Team yang selalu memberi Komedi selama menjalani pendidikan di STIP Jakarta.
13. Teman-teman Kamar G-103 yang mendukung penulis dalam hal pembelajaran dikelas maupun di luar kelas.
14. Teman-teman Angkatan 65 Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta, untuk suka dan duka serta waktu yang sudah di lalui bersama-sama dalam menimba ilmu selama

kurang-lebih 4 tahun di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.

15. Seluruh Kru MT. Polaris yang membantu dan meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu di atas kapal selama penulis melaksanakan praktik laut.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis agar dapat sampai pada titik sekarang ini.
17. Dan terakhir sebelum saya akhiri, penulis pernah mendengar suatu kalimat yang berbunyi “Sang juara lari menghabiskan 1000 jam latihan untuk pertandingan 1 Menit” Maka dari itu saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Muhammad Fahriani Iksan selaku penulis. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih memilih berusaha walau sering merasa putus asa atas apa yang di usahakan belum berhasil, namun terima kasih tetap menjadi manusia yang selalu berusaha dan tidak lelah untuk mencoba. Terima kasih untuk tidak menyerah dalam kondisi sesulit apa pun prosesnya. Adapun kurang dan lebihmu, mari kita rayakan diri sendiri.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, masih ada beberapa kekurangan, baik dari susunan kalimat, data, dan penguasaan, serta pembahasan materi akibat keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki.

Oleh karena itu, dengan penuh kesadaran dan kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dan berguna bagi penulis dalam kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat membantu dan berguna bagi penulis antar sesama profesi pelaut agar menambah pengetahuan dan mengurangi risiko kecelakaan di atas kapal.

Jakarta, 04 Mei 2026

Matthew Dave Napitupulu

NRP : 565221628

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DALAM.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
TANDA PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH.....	7
C. BATASAN MASALAH.....	8
D. RUMUSAN MASALAH.....	8
E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	11
A. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
B. PENELITIAN TERDAHULU	21
C. KERANGKA PEMIKIRAN.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN.....	25

	B. METODE PENDEKATAN	26
	C. SUMBER DATA	27
	D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	29
	E. POPULASI, SAMPEL, DAN TEKNIK SAMPLING.....	31
	F. TEKNIK ANALISIS DATA.....	33
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	36
	A. DESKRIPSI DATA.....	37
	B. ANALISIS DATA.....	42
	C. ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH.....	45
	D. EVALUASI ALTERNATIF PEMECAHAN MASALAH.....	49
	E. PEMECAHAN MASALAH.....	53
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
	A. KESIMPULAN.....	54
	B. SARAN.....	55

DAFTAR PUSTAKA
DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Reciprocating Compressor Sumber: Marine Auxiliary Machine 7 th ...12
Gambar 2. 2	<i>Fan Belt</i> Sumber: sjzhspt.en.made-in-china.com 14
Gambar 2. 3	<i>Filter Air Supply</i> : Sumber: https:// www.monotaro.id/ 15
Gambar 2.4	<i>Magnetic Contactor</i> Sumber: <i>ETEK Electric Co., Ltd.</i> <u>16</u>
Gambar 2.5	Evaporator Sumber: Dokumen Pribadi 17
Gambar 2.6	Blower Fan Sumber: https://libertysupply.com <u>17</u>
Gambar 3. 1	<i>Fishbone Analysis</i> Sumber: www.creativityteaching.eu / 34
Gambar 4. 1	<i>Thermometer suhu di ruang akomodasi</i> Sumber: Dokumen Pribadi . 39
Gambar 4. 2	Penggantian filter udara masuk Sumber : Dokumen Pribadi 47
Gambar 4. 3	<i>Fan belt</i> rusak dan baru Sumber : Dokumen Pribadi 47
Gambar 4. 4	Kontaktor kompresor <i>air cond</i> : Dokumen Pribadi 48

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Penyebab Kebocoran <i>Air Conditioner</i>	2
Tabel 1.2 Keluhan Awak Kapal Terhadap <i>Air Conditioner</i>	5
Tabel 4. 2 Penelitian Terdahulu.....	21
Tabel 4. 3 Perbedaan Suhu ruang akomodasi Normal dan Kondisi Saat Abnormal	38
Tabel 4.2 Suhu ruangan di ruang akomodasi saat terjadi <i>trouble</i>	39

DAFTAR SINGKATAN

PMS	<i>Planned Maintenance System</i>
STCW	<i>Standard of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers</i>
AC	<i>Air conditioning system</i>
MT	<i>Motor Tanker</i>
AHU	<i>Air Handling Unit</i>
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
HVAC	<i>Heating, Ventilation, Air Conditioner</i>
MLC	<i>Maritime Labour Convention</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Turnitin	60
Lampiran <i>Ship Particular</i>	62
Lampiran 3 <i>Crew Complaint Form</i>	63
Lampiran 4 <i>Air Conditioner</i>	64
Lampiran 3 <i>Air Handling Unit</i>	65
Lampiran 4 Motor Tanker Polaris.....	66
Lampiran 5 <i>Engine Crew MT.Polaris</i>	67

ABSTRAK

Napitupulu, Matthew Dave. 2026. “Analisis Kinerja *Air Conditioning System Terhadap Tingkat Kenyamanan Awak di ruang akomodasi MT.Polaris.*”

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja *Air Conditioning System* terhadap tingkat kenyamanan awak di ruang akomodasi MT. Polaris. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka, sedangkan analisis data menggunakan *Fishbone Diagram*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan kinerja *Air Conditioning System* disebabkan oleh faktor *machine*, *man*, dan *method*, seperti filter udara yang kotor, kerusakan fan belt, gangguan *magnetic kontaktor*, kurang optimalnya *planned maintenance system*, serta kurangnya kebersihan ruang akomodasi. Kondisi tersebut menyebabkan suhu ruangan meningkat hingga 27–30°C dari suhu ideal 22°C sehingga mengurangi kenyamanan awak kapal. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu melakukan perawatan rutin, penggantian komponen secara berkala, pelaksanaan *planned maintenance system* sesuai jadwal, dan *general cleaning* agar kinerja sistem pendingin tetap optimal. Kata Kunci: *Air Conditioning System*, kenyamanan awak kapal, *planned maintenance system*.

Kata Kunci: *Air Conditioning System*, kenyamanan awak kapal, ruang akomodasi, *planned maintenance system*, perawatan sistem pendingin.

ABSTRACT

Napitupulu, Matthew Dave. 2026. “Analisis Kinerja *Air Conditioning System Terhadap Tingkat Kenyamanan Awak di ruang akomodasi MT.Polaris.*”

This research aims to analyze the performance of the Air Conditioning System on the comfort level of crew members in the accommodation spaces aboard MT. Polaris. The research used a descriptive qualitative method with data collection techniques consisting of observation, interviews, documentation, and literature study, while data analysis employed the Fishbone Diagram method. The results showed that the decline in Air Conditioning System performance was caused by machine, man, and method factors, such as dirty air filters, damaged fan belts, magnetic contactor failures, ineffective implementation of the planned maintenance system, and poor cleanliness in accommodation spaces. These conditions caused room temperatures to increase to 27–30°C from the ideal temperature of 22°C, reducing crew comfort. Efforts to overcome these problems included routine maintenance, regular component replacement, implementation of the planned maintenance system according to schedule, and general cleaning to maintain optimal cooling system performance. Keywords: Air Conditioning System, crew comfort, planned maintenance system.

Kata Kunci: Air Conditioning System, crew comfort, accommodation space, planned maintenance system, cooling system maintenance.

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Industri maritim merupakan sektor strategis yang berperan penting dalam mendukung perdagangan global dan distribusi logistik antarnegara. Lebih dari 80% volume perdagangan dunia diangkut melalui jalur laut sehingga transportasi maritim menjadi tulang punggung perekonomian global. Keberhasilan kegiatan pelayaran tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi kapal, sistem navigasi, dan keandalan permesinan, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas sumber daya manusia yang mengoperasikan kapal tersebut. Awak kapal berperan sebagai pengendali utama seluruh sistem operasional sehingga kondisi kerja dan lingkungan hidup mereka selama pelayaran harus diperhatikan secara serius demi menjamin keselamatan dan efisiensi operasional kapal (UNCTAD, 2023:1).

Kapal laut sebagai sarana transportasi maritim mengharuskan awak kapal bekerja dalam jangka waktu yang panjang dengan intensitas kerja yang tinggi serta menghadapi kondisi lingkungan yang beragam. Selama pelayaran, awak kapal tidak hanya menjalankan tugas operasional, tetapi juga melakukan aktivitas sehari-hari seperti beristirahat dan tidur di ruang akomodasi kapal. Oleh karena itu, fasilitas penunjang kehidupan di atas kapal harus mampu menciptakan lingkungan yang aman, sehat, dan nyaman agar kondisi fisik maupun mental awak kapal tetap terjaga. Lingkungan kerja yang tidak memenuhi standar kenyamanan dapat menurunkan konsentrasi, meningkatkan kelelahan, dan memperbesar risiko kesalahan kerja yang berdampak pada keselamatan pelayaran (Oldenburg dkk., 2020:98).

Dalam struktur organisasi permesinan di atas kapal, Third Engineer atau Masinis III merupakan perwira mesin yang memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran operasional permesinan bantu dan sistem penunjang kehidupan di kapal.

Masinis III bertanggung jawab terhadap pengoperasian, pemantauan, serta perawatan rutin permesinan bantu termasuk sistem Air Conditioning. Tugas tersebut meliputi pemeriksaan tekanan refrigeran, temperatur kerja, kondisi kompresor, evaporator, dan blower fan serta melakukan tindakan awal apabila terjadi gangguan selama jam jaga. Selain itu, Masinis III juga bertanggung jawab melaksanakan perawatan berkala sesuai Planned Maintenance System (PMS), mendeteksi potensi kerusakan sejak dini, dan melaporkan setiap ketidaksesuaian operasi kepada Masinis II maupun Kepala Kamar Mesin agar dapat dilakukan tindakan perbaikan lebih lanjut (McGeorge, 2021:41).

Dalam praktik operasional di atas kapal, sistem pendingin udara sering mengalami berbagai gangguan teknis yang disebabkan oleh lingkungan laut yang korosif, beban kerja yang tinggi, serta kurang optimalnya pelaksanaan perawatan berkala. Berdasarkan pengalaman penulis selama melaksanakan praktik laut di kapal MT POLARIS, ditemukan bahwa sistem Air Conditioning pada ruang akomodasi sering mengalami permasalahan seperti kebocoran refrigeran, terbentuknya bunga es berlebihan pada evaporator, serta penurunan performa blower fan. Gangguan tersebut menyebabkan sistem pendingin tidak mampu mempertahankan suhu ruangan secara stabil sehingga ruang akomodasi menjadi panas dan kurang nyaman bagi awak kapal saat beristirahat. Gangguan aliran refrigeran diketahui dapat menyebabkan pembekuan evaporator dan menurunkan kapasitas pendinginan pada sistem pendingin udara kapal (Stoecker & Jones, 2020:152).

Lingkungan akomodasi kapal dengan kondisi termal yang buruk dapat menimbulkan dampak serius terhadap kinerja dan keselamatan awak kapal. Suhu lingkungan yang tidak nyaman dapat menurunkan tingkat kewaspadaan, meningkatkan kelelahan mental, serta memperbesar kemungkinan terjadinya human error. Dalam jangka panjang, kondisi tersebut berpotensi memengaruhi keselamatan operasional kapal serta meningkatkan risiko kecelakaan laut. Oleh karena itu, diperlukan kajian mendalam mengenai gangguan pada sistem Air Conditioning di ruang akomodasi kapal, khususnya yang berkaitan dengan kebocoran refrigeran dan pembentukan bunga es pada evaporator guna meningkatkan keandalan sistem pendingin serta kenyamanan awak kapal selama pelayaran (Grech dkk., 2021:140).

Tabel 1.1 Data Penyebab Kebocoran *Air Conditioning*

No	Waktu	Jenis Gangguan AC	Keterangan
1.	04 Maret 2025	Filter udara kotor	Sirkulasi udara terhambat
2.	29 Maret 2025	V-Belt Aus	Suara bising dari mesin
3.	5 April 2025	Condenser kotor	Pelepasan panas berkurang
4.	20 Mei 2025	Kebocroan <i>refigerant</i>	Proses Pendinginan Tidak Maksimal
5	23 Mei 2025	Magnetic kontaktor yang rusak	Korslet

Sumber; Logbook Engine Room di MT.POLARIS

Dari data berbentuk table 1.1 bisa disimpulkan bahwasanya permasalahan yang terjadi pada *Air Conditioning System* di MT POLARIS ialah kebocoran refrigerant dan magnetic contactor yang korslet yang terjadi pada tanggal 23 mei 2025 yang mengakibatkan proses pendinginan tidak maksimal dikarenakan hilangnya freon, V-Belt putus yang terjadi pada 29 maret 2025 yang menyebabkan kipas tidak berputar, masing masing masalah ini terjadi saat penulis melaksanakan praktek di MT POLARIS. Namun, terdapat juga beberapa masalah pada *Air Conditioning* yang frekuensi kejadian nya sering terjadi hingga satu kali setiap 2 minggu yaitu evaporator yang tertutup bunga es , kondensor kotor dan filter udara yang kotor lah yang menjadi beberapa faktor menurunnya kinerja *Air Conditioning System* pada MT POLARIS.

Salah satu faktor lingkungan yang memiliki pengaruh langsung terhadap kesehatan dan kenyamanan kru adalah kondisi termal di ruang akomodasi yang meliputi suhu udara, kelembapan, dan sirkulasi udara. Kondisi termal yang tidak sesuai dapat mengganggu keseimbangan fisiologi tubuh manusia serta menurunkan kualitas istirahat awak kapal selama pelayaran. Kenyamanan termal juga berkaitan erat dengan tingkat kelelahan dan produktivitas kerja karena suhu ruangan yang terlalu panas maupun terlalu dingin dapat menurunkan performa kerja awak kapal. Selain itu, suhu lingkungan yang tinggi diketahui dapat menurunkan kualitas tidur,

meningkatkan denyut jantung, dan memicu gangguan kesehatan sehingga berpengaruh terhadap keselamatan dan efektivitas kerja di atas kapal (ASHRAE, 2021:9).

Untuk menjaga kondisi suhu dan kualitas udara di ruang akomodasi tetap berada pada batas kenyamanan, kapal dilengkapi dengan sistem pendingin udara atau Air Conditioning System (AC). Kinerja sistem pendingin sangat bergantung pada kondisi dan keterpaduan komponen utamanya seperti kompresor, kondensor, evaporator, expansion valve, blower fan, serta sistem distribusi refrigeran dan kontrol kelistrikan. Apabila salah satu komponen tersebut mengalami gangguan atau tidak dirawat secara optimal, maka proses pendinginan tidak dapat berlangsung secara maksimal sehingga menyebabkan peningkatan suhu di ruang akomodasi kapal dan menurunkan kenyamanan awak kapal selama pelayaran (McGeorge, 2021:11).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Setyowati dan Prasetyo (2022) dalam kajian implementasi *Maritime Labour Convention* (MLC), Mualim II memiliki peran sentral sebagai perwira yang bertanggung jawab dalam mengelola administrasi kesejahteraan kru, termasuk bertindak sebagai penerima resmi *crew complaint form*. Tugas tersebut mencakup proses validasi keluhan, pendokumentasian laporan ke dalam buku catatan keluhan (*complaint log book*), serta menjamin kerahasiaan identitas pelapor guna mencegah adanya tindakan diskriminatif di atas kapal. Lebih lanjut, Hariyanto (2023) menekankan bahwa perwira tersebut berfungsi sebagai jembatan komunikasi yang melakukan investigasi awal dan upaya mediasi di tingkat departemen sebelum keluhan diteruskan kepada Nakhoda, guna memastikan bahwa setiap aspirasi pelaut ditangani secara sistematis sesuai dengan prosedur Sistem Manajemen Keselamatan (*Safety Management System*) yang berlaku di perusahaan pelayaran.

Berdasarkan hasil pengamatan penulis selama melaksanakan praktik laut di kapal MT.Polaris, ditemukan bahwa sistem Air Conditioning pada ruang akomodasi sering mengalami gangguan. Beberapa permasalahan yang dijumpai antara lain kebocoran refrigerant, terbentuknya bunga es berlebihan pada evaporator, penurunan performa blower fan, serta kurang optimalnya perawatan berkala. Kondisi tersebut mengakibatkan suhu ruangan akomodasi meningkat dan tidak stabil, sehingga awak kapal mengalami ketidaknyamanan saat beristirahat. Menurut Hancock dan

Vasmatzidis (2003), lingkungan kerja dengan kondisi termal yang buruk dapat menurunkan tingkat kewaspadaan dan kenyamanan kerja, yang dalam jangka panjang dapat memengaruhi keselamatan operasional. Berikut merupakan data yang dikumpulkan penulis yang di ambil selama melaksanakan praktek laut di kapal.

Selama penulis melaksanakan praktek laut di kapal, penulis juga mengumpulkan data terkait berbagai keluhan kru kapal yang menyangkut pada *Air Conditioning* pada MT POLARIS. Data data tersebut didapatkan penulis dari berbagai keluhan kru yang ditulis di *Crew Complaint Form*. Berikut data dalam bentuk table yang dikumpulkan penulis selama praktek:

Tabel 1.2 Keluhan Awak Kapal Terhadap *Air Conditioning*

NO	Waktu	Jenis Keluhan Kru	Ketereangan
1	4 maret 2025	Ruang akomodasi terasa panas	Kru sulit beristirahat dan kualitas tidur menurun
2	4 maret 2025	Aliran udara AC kecil	Sirkulasi udara buruk sehingga pengap
3	29 maret 2025	Kebisingan dari AC	Kru sulit tidur dan terganggu konsternasinya
4	20 mei 2025	Bau tidak sedap dari AC	Menurunkan kenyamanan kru dan Kesehatan kru
5	20 mei 2025	AC tidak dingin meskipun sudah menyala lama	Kru merasa panas

Sumber: *Crew Complaint Form* di MT.POLARIS

Berdasarkan data berbentuk tabel diatas, penulis mendapatkan data keluhan dari kru kapal terkait permasalahan AC pada kenyamanan mereka. Dari berbagai permasalahan diatas, yang sering dikeluhkan oleh kru kapal ke *Crew Complaint Box* adalah Aliran udara yang keluar ke kabin kru sangat kecil sehingga pendinginan tidak maksimal dan mengganggu kenyamanan kru. Oleh karena masalah itu juga sering kali ruangan menjadi terasa lembap dan menimbulkan bau yang tidak sedap karena aliran udara yang tidak maksimal. Keluhan yang juga menjadi penyebab kenyamanan dan istirahat kru terganggu ialah kebisingan yang dihasilkan oleh mesin AC, ini membuat kru sulit sekali tidur dikarenakan suara yang rebut dan getaran yang keras yang dihasilkan oleh mesin *Air Conditioning*.

Berdasarkan table 1.1 dan table 1.2 dapat disimpulkan bahwa pada tanggal 04 maret 2025 kru mengeluh di crew complaint form dan akhirnya setelah lakukan pengecekan ditemukan bahwa filter udara kotor. Lalu pada tanggal 29 maret kru juga mengeluh tentang suara bising dari ac yang dimana setelah dilakukan pengecekan ditemukan bahwa hal tersebut disebabkan oleh aus nya fan belt motor pada *air handling unit*. Pada tanggal 20 mei 2025 juga kru mengeluh di *crew complaint form* tentang bau tidak sedap dan udara yang tidak dingin mesipun ac nyala, ditemukan bahwa itu disebabkan oleh kebocoran *refrigerant* dan *magnetic contactor* yang korslet.

Tidak maksimalnya jam istirahat kru di atas kapal merupakan permasalahan yang perlu mendapat perhatian serius karena berpengaruh langsung terhadap kondisi fisik, mental, dan kinerja awak kapal. Kru kapal bekerja dengan sistem jam jaga (*watchkeeping system*) yang menuntut kesiapsiagaan dan konsentrasi tinggi selama pelayaran berlangsung. Dalam kondisi ideal, waktu istirahat yang cukup dan berkualitas menjadi faktor utama untuk memulihkan tenaga setelah melaksanakan tugas. Namun, pada kenyataannya, masih ditemukan kondisi di mana kru tidak dapat beristirahat secara optimal akibat lingkungan akomodasi yang kurang mendukung, seperti suhu ruangan yang tidak stabil, sirkulasi udara yang kurang baik, tingkat kebisingan, maupun gangguan operasional lainnya. Kurangnya kualitas istirahat tersebut dapat menyebabkan kelelahan (*fatigue*), menurunnya daya konsentrasi, serta meningkatnya risiko kesalahan kerja yang berpotensi membahayakan keselamatan pelayaran. Oleh karena itu, permasalahan tidak maksimalnya jam istirahat kru perlu

dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui faktor penyebab serta dampaknya terhadap kinerja dan keselamatan operasional kapal.

Kurangnya pengawasan awak kapal terhadap pelaksanaan pemeliharaan sistem pendingin merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan menurunnya kinerja sistem secara bertahap. Sistem pendingin di kapal membutuhkan perawatan rutin dan pemeriksaan berkala agar seluruh komponen dapat bekerja sesuai dengan standar operasional. Namun, dalam praktiknya, pengawasan terhadap pelaksanaan pemeliharaan sering kali belum dilakukan secara maksimal, baik karena keterbatasan waktu kerja, beban tugas yang tinggi, maupun kurangnya koordinasi antar personel mesin. Kondisi tersebut dapat mengakibatkan keterlambatan dalam mendeteksi kerusakan awal, seperti kebocoran refrigerant, penyumbatan filter, atau gangguan pada komponen mekanis lainnya. Apabila pengawasan dan evaluasi pemeliharaan tidak dilakukan secara konsisten, maka potensi gangguan sistem akan semakin besar dan berdampak pada terganggunya kenyamanan serta efektivitas operasional kapal. Oleh karena itu, peningkatan pengawasan terhadap pelaksanaan pemeliharaan sistem pendingin menjadi hal yang penting untuk menjamin keandalan dan keberlangsungan fungsi sistem secara optimal.

Berdasarkan data yang dikumpulkan oleh penulis selama berada di atas kapal, yang paling berdampak terhadap kinerja sistem pendingin di MT Polaris adalah terjadinya kebocoran refrigerant yang menyebabkan terganggunya proses penyerapan panas oleh evaporator. Kondisi ini memicu pembentukan bunga es secara berlebihan dan menurunkan efektivitas pendinginan. Akibatnya, suhu ruang akomodasi meningkat melebihi batas kenyamanan, yang berpengaruh langsung terhadap kualitas istirahat dan kenyamanan kerja awak kapal. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu kajian yang mendalam mengenai **Analisis Kinerja Air Conditioning System terhadap tingkat kenyamanan awak di ruang akomodasi di MT Polaris**, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi dan perbaikan dalam sistem perawatan dan pengoperasian mesin pendingin di atas kapal.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang, terdapat sejumlah permasalahan yang

dapat diidentifikasi. Permasalahan-permasalahan tersebut menjadi dasar bagi penulis untuk melakukan kajian lebih mendalam dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Penurunan kinerja *air conditioning system* di ruang akomodasi MT.Polaris
2. Ketidaknyamanan awak di ruang akomodasi MT.Polaris
3. Tidak maksimalnya jam istirahat awak di kapal
4. Kurangnya pengawasan awak kapal terhadap pelaksanaan pemeliharaan sistem pendingin

C. BATASAN MASALAH

Permasalahan yang berkaitan dengan sistem pendingin pada kapal sebenarnya mencakup berbagai aspek teknis yang cukup luas dan kompleks. Agar penelitian ini dapat dilakukan secara lebih terarah dan fokus, penulis membuat batasan masalah yang akan menjadi ruang lingkup pembahasan dalam skripsi ini. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penurunan kinerja *air conditioning system* di ruang akomodasi MT.Polaris
2. ketidaknyamanan awak di ruang akomodasi MT.Polaris

D. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang serta batasan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penulis merumuskan sejumlah pertanyaan penelitian yang akan menjadi fokus utama pembahasan dalam skripsi ini. Rumusan masalah tersebut dirancang untuk mengarahkan penelitian agar lebih terstruktur dan mampu menjawab permasalahan inti terkait gangguan pada sistem pendingin di atas kapal. Adapun rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut::

1. Apa faktor penyebab terjadinya penurunan kinerja *air conditioning system* di ruang akomodasi MT.Polaris?
2. Apa faktor penyebab dari ketidaknyamanan awak di ruang akomodasi MT.Polaris?

E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. Tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu :

- a. Untuk mencari faktor penyebab terjadinya penurunan kinerja *AIR CONDITIONING* di ruang akomodasi MT.Polaris
- b. Untuk Mencari faktor dari ketidaknyamanan awak di ruang akomodasi MT.Polaris?

2. Manfaat dari penulisan skripsi ini yaitu:

a. Manfaat teoritis

Hasil penelitian dapat menjadi kontribusi ilmiah dalam pengembangan pengetahuan mengenai sistem pendingin di dunia kemaritiman. Temuan penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dalam penyusunan materi pembelajaran maupun kajian akademik yang lebih lanjut, sehingga memperkaya khasanah ilmu pada bidang permesinan kapal dan teknologi pendinginan.

b. Manfaat praktis

- 1.) Bagi Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta, penelitian ini dapat memberikan pemahaman menyeluruh mengenai prinsip kerja sistem pendinginan, fungsi-fungsi komponen penting, serta langkah perawatan dan perbaikan yang diperlukan agar sistem tetap bekerja optimal dan aman. Kepada seluruh *cadet* Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, penelitian ini dapat dijadikan refrensi untuk materi pembelajaran.
- 2.) Bagi para Masinis, hasil penelitian dapat menjadi acuan dalam menerapkan prosedur perawatan yang teratur dan konsisten. Pengetahuan ini membantu Masinis melakukan pekerjaan secara lebih efektif, efisien, dan sesuai standar operasional di atas kapal.
- 3.) Bagi penulis, penelitian ini memberikan pengalaman praktis dan pemahaman mendalam mengenai perawatan sistem pendingin. Hal ini menjadi bekal berharga untuk meningkatkan kompetensi sebagai calon Masinis yang profesional serta ahli dalam mengatasi permasalahan pada mesin pendingin.
- 4.) Bagi Perusahaan pelayaran, penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan dalam meningkatkan kualitas perawatan mesin pendingin, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang lebih nyaman dan aman bagi seluruh awak

kapal, khususnya di ruang akomodasi serta meningkatkan efisiensi perusahaan dalam melakukan perawatan mesin *Air Conditioning*.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

1. Kinerja *Air Conditioning System*

a. Kinerja

Kinerja merupakan salah satu konsep penting dalam manajemen sumber daya manusia yang berkaitan dengan hasil kerja yang dicapai oleh seseorang dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya di dalam organisasi. Kinerja mencerminkan tingkat keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Menurut Afandi (2021), kinerja adalah hasil kerja yang dapat dicapai oleh seseorang atau kelompok dalam suatu organisasi sesuai dengan wewenang dan tanggung jawab masing-masing guna mencapai tujuan organisasi secara efektif dan efisien. Dengan demikian, kinerja tidak hanya menilai hasil pekerjaan, tetapi juga proses serta usaha yang dilakukan dalam mencapai tujuan organisasi.

Kinerja juga dapat dipahami sebagai gambaran mengenai tingkat kemampuan seseorang dalam melaksanakan pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya. Dalam suatu organisasi, kinerja biasanya diukur melalui beberapa indikator seperti kualitas kerja, kuantitas kerja, ketepatan waktu, serta kemampuan bekerja sama dengan orang lain. Faktor-faktor seperti motivasi, keterampilan, pengalaman kerja, serta lingkungan kerja yang kondusif sangat mempengaruhi tinggi rendahnya kinerja seseorang. Oleh karena itu, organisasi perlu memberikan dukungan yang memadai agar kinerja pegawai dapat meningkat.

Selain itu, kinerja memiliki peranan yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu organisasi. Apabila individu dalam organisasi memiliki kinerja yang baik, maka tujuan organisasi dapat tercapai secara efektif dan efisien. Sebaliknya,

jika kinerja rendah, maka dapat menghambat operasional dan pencapaian target yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, evaluasi kinerja secara berkala perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana seseorang mampu menjalankan tugasnya serta sebagai dasar dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di dalam organisasi.

b. Pengertian Air Conditioner di kapal

Air Conditioning System (sistem pengkondisian udara) di kapal merupakan suatu sistem penunjang yang berfungsi untuk mengatur kondisi udara di dalam ruangan agar tetap berada pada tingkat kenyamanan tertentu, meliputi pengaturan suhu, kelembapan, kebersihan udara, serta sirkulasi udara. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pendingin udara adalah alat untuk menurunkan suhu udara dalam suatu ruangan agar sesuai dengan kondisi yang diinginkan (KBBI, 2023). Dalam penerapannya di atas kapal, sistem air conditioning memiliki peranan yang sangat penting karena kapal beroperasi dalam waktu lama dengan kondisi lingkungan yang berubah-ubah.

Menurut Prasetyo (2022), sistem air conditioning di kapal dirancang tidak hanya untuk memberikan kenyamanan termal bagi awak kapal, tetapi juga untuk menjaga kesehatan, meningkatkan kualitas istirahat, serta menunjang efisiensi kerja selama pelayaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayat dan Ramadhan (2021) yang menyatakan bahwa sistem pendingin udara di kapal merupakan bagian penting dari sistem pendukung akomodasi yang harus bekerja secara kontinu dan andal, terutama pada kapal niaga dengan durasi pelayaran yang panjang.

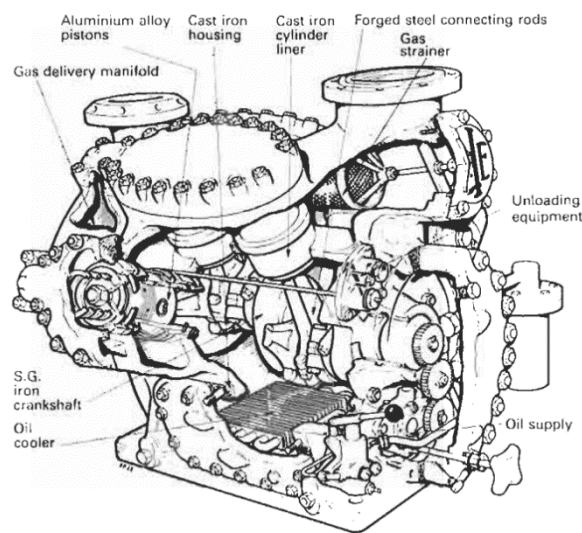
Air conditioning system di kapal bekerja berdasarkan prinsip siklus refrigerasi, yaitu proses penyerapan panas dari dalam ruangan dan pembuangan panas tersebut ke lingkungan luar dengan menggunakan media pendingin (refrigerant). Menurut Wijaya (2020), sistem refrigerasi bekerja melalui perubahan tekanan dan temperatur refrigerant secara berulang dalam suatu rangkaian tertutup sehingga menghasilkan proses pendinginan yang optimal.

Air Conditioner System di MT.Polaris memiliki beberapa bagian / komponen yang berfungsi untuk jalannya sistem pendingin ruangan di kapal. Berikut adalah komponen utama dalam sistem air conditioning di MT.Polaris beserta fungsinya:

1) Kompresor

Kompresor merupakan komponen utama dalam sistem air conditioning yang

berfungsi sebagai penggerak sirkulasi refrigerant di dalam sistem. Kompresor bekerja dengan cara menghisap refrigerant dalam bentuk gas bertekanan rendah dari evaporator, kemudian menekannya menjadi gas bertekanan dan bertemperatur tinggi sebelum dialirkan ke kondensor. Menurut Firmansyah dan Putra (2022), kompresor disebut sebagai jantung dari sistem refrigerasi karena memiliki peranan utama dalam menjaga kelancaran proses sirkulasi refrigerant sehingga proses pendinginan dapat berlangsung secara optimal.



Gambar 2.1 Reciprocating Compressor

Sumber: Buku Marine Auxiliary Machine 7th edition

Pada MT.Polaris , *Air conditioner compressor* menggunakan jenis *reprecopating compressor*. Menurut buku teknik HVAC,2019 tentang Modern Refrigeration and Air Conditioning, reciprocating compressor adalah kompresor yang menggunakan piston dalam silinder dengan bantuan katup hisap dan katup buang untuk menghisap serta menekan refrigeran sehingga tekanannya meningkat.

Cara kerja:

Refrigerant gas bertekanan rendah dihisap → dikompresi → keluar sebagai gas bertekanan tinggi menuju kondensor.

2.) *Fan Belt*

Fan belt merupakan komponen penting dalam sistem transmisi mekanis yang

berfungsi untuk meneruskan tenaga putar dari pulley penggerak ke komponen lain seperti kipas pendingin, alternator, maupun pompa, sehingga mendukung kinerja sistem secara keseluruhan. Menurut Kumar dan Singh (2021), fan belt bekerja berdasarkan prinsip gesekan antara belt dan pulley, sehingga kondisi tegangan, keausan, dan keselarasan sangat mempengaruhi efisiensi transmisi daya serta umur pakainya. Selain itu, kerusakan fan belt seperti retak, aus, atau kendur dapat menyebabkan penurunan performa sistem pendingin dan berpotensi menimbulkan overheating pada mesin. Oleh karena itu, perawatan rutin dan inspeksi berkala terhadap fan belt sangat diperlukan untuk menjaga keandalan dan efisiensi operasional mesin.



Gambar 2.2 Fan Belt

Sumber: sjzhspt.en.made-in-china.com

3.) Air Supply Filter

Filter air supply merupakan komponen penting dalam sistem udara bertekanan yang berfungsi untuk menyaring partikel padat, uap air, dan kontaminan minyak agar kualitas udara tetap bersih dan tidak merusak peralatan downstream seperti valve, actuator, maupun sistem kontrol pneumatik. Menurut Rahman et al. (2021), penggunaan filter pada sistem air supply mampu meningkatkan efisiensi operasional serta memperpanjang umur peralatan dengan cara mencegah masuknya partikel berbahaya ke dalam sistem. Selain itu, Zhang dan Li (2020) menjelaskan bahwa filter udara umumnya terdiri dari beberapa tahap penyaringan seperti pre-filter, coalescing filter, dan fine filter yang bekerja secara berurutan untuk memastikan tingkat kemurnian udara sesuai standar industri. Dengan demikian, keberadaan filter air supply menjadi aspek krusial dalam

menjaga keandalan dan performa sistem pneumatik maupun kompresor udara.



Gambar: 2.3 Filter Air Supply

Sumber: Monotaro Indonesia

Cara kerja:

Udara masuk ke *Air Handling Unit* lalu udara disaring melalui filter udara.

4.) Magnetic Contactor

Magnetic contactor merupakan perangkat elektromekanis yang digunakan sebagai saklar otomatis untuk menghubungkan dan memutus arus listrik pada rangkaian daya dengan memanfaatkan prinsip elektromagnetisme, di mana arus listrik yang mengalir pada kumparan (coil) akan menghasilkan medan magnet yang menarik armature sehingga kontak utama tertutup dan arus dapat mengalir ke beban, serta akan kembali terbuka ketika arus pada kumparan dihentikan. Perangkat ini banyak digunakan dalam sistem kontrol motor listrik dan instalasi industri karena mampu menangani arus besar secara aman serta memungkinkan pengoperasian jarak jauh tanpa kontak langsung dengan sumber listrik. Selain itu, magnetic contactor juga dilengkapi dengan kontak bantu dan sistem pemadam busur api (arc chute) untuk meningkatkan keandalan dan keselamatan kerja. Menurut Schneider Electric (2022), magnetic contactor memiliki peran penting dalam sistem otomasi industri modern karena kemampuannya dalam mengontrol beban listrik secara efisien, aman, dan terintegrasi dengan perangkat proteksi seperti overload relay..



Gambar 2.4 Magnetic Contactor

Sumber: ETEK Electric Co., Ltd.

Cara kerja :

Refrigerant cair melewati filter → kotoran dan uap air disaring → refrigerant bersih menuju katup ekspansi.

5.) *Motor Fan*

Motor fan merupakan komponen elektromekanis yang berfungsi untuk menggerakkan kipas dalam sistem ventilasi atau pendinginan, sehingga menciptakan sirkulasi udara yang efektif untuk menjaga suhu dan kestabilan kerja peralatan. Menurut Chen et al. (2021), motor fan bekerja dengan prinsip induksi elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik berupa putaran, yang kemudian digunakan untuk menggerakkan baling-baling kipas dalam menghasilkan aliran udara. Kinerja motor fan sangat dipengaruhi oleh kondisi operasional seperti kestabilan tegangan listrik, kebersihan komponen, serta kondisi bearing, sehingga perawatan rutin sangat diperlukan untuk menjaga efisiensi dan keandalan sistem pendinginan.

6.) *Evaporator*

Evaporator merupakan komponen tempat terjadinya proses penyerapan panas dari udara ruangan. Di dalam evaporator, refrigerant cair bertekanan rendah akan menguap menjadi gas dengan cara menyerap panas dari udara yang melewatinya. Proses ini

menyebabkan suhu udara menurun sebelum dialirkan kembali ke ruangan. Menurut Wijaya dan Santoso (2021), kinerja evaporator sangat menentukan kemampuan sistem pendingin dalam menghasilkan udara dingin secara efektif karena proses pertukaran panas terjadi pada komponen tersebut.



Gambar 2.6 Evaporator

Sumber: dokumen pribadi

Cara Kerja:

Refrigerant cair menguap → menyerap panas udara → udara menjadi dingin.

7. Blower fan

Blower fan berfungsi untuk mengalirkan udara dari ruangan melewati evaporator dan mendistribusikan udara dingin kembali ke ruang akomodasi. Komponen ini sangat berpengaruh terhadap pemerataan suhu dan kelancaran sirkulasi udara. Menurut Rahman dan Hidayat (2022), gangguan pada blower fan dapat menyebabkan proses pendinginan menjadi tidak merata meskipun komponen utama sistem pendingin lainnya bekerja baik.



Gambar 2.7 Blower fan

Sumber: HVAC :Shan K. Wang

8.) *Refrigerant*

Refrigerant merupakan zat kerja utama dalam sistem air conditioning yang berfungsi sebagai media pemindah panas dari suatu ruang ke lingkungan sekitarnya melalui proses perubahan tekanan dan perubahan wujud. Refrigerant menyerap panas pada tekanan dan temperatur rendah, kemudian melepaskan panas tersebut pada tekanan dan temperatur yang lebih tinggi sehingga proses pendinginan dapat berlangsung secara kontinu. Menurut Saputra dan Nugraha (2021), refrigerant memiliki peranan penting dalam sistem pendingin karena menjadi media utama dalam proses penyerapan dan pelepasan panas pada siklus refrigerasi).

Cara kerja:

Menyerap panas saat menguap di evaporator dan melepaskan panas saat mengembun di kondensor.

9.) *Manual Book.*

Manual book merupakan dokumen atau buku petunjuk yang berisi informasi mengenai cara pengoperasian, perawatan, pemeriksaan, serta penanganan gangguan pada suatu peralatan atau sistem. Dalam dunia permesinan dan pelayaran, *manual book* digunakan sebagai pedoman teknis agar pengoperasian alat dapat dilakukan sesuai prosedur yang telah ditetapkan oleh pabrikan. Menurut Saputro dan Hidayat (2021), manual book berfungsi sebagai sumber informasi teknis yang memuat spesifikasi alat, tata cara pengoperasian, serta langkah-langkah pemeliharaan guna menjaga kinerja peralatan tetap optimal.

10.) *Trip*

Trip merupakan kondisi ketika suatu mesin atau peralatan berhenti bekerja secara otomatis akibat adanya gangguan atau kondisi operasi yang tidak normal sebagai bentuk perlindungan terhadap kerusakan yang lebih besar. Pada sistem air conditioning, kondisi trip dapat terjadi karena tekanan refrigerant yang terlalu tinggi, suhu berlebih, atau beban arus listrik yang melebihi batas kerja normal sehingga sistem pengaman akan memutuskan operasi mesin secara otomatis. Menurut Firmansyah dan Hidayat (2021),

sistem proteksi trip memiliki fungsi penting dalam menjaga keamanan dan keandalan peralatan dengan cara menghentikan operasi mesin ketika terjadi gangguan pada sistem.

Cara kerja :

Sensor membaca kondisi → sistem mengatur kerja komponen → sistem berhenti jika terjadi gangguan.

11.) *Air Handling Unit*

Air Handling Unit (AHU) merupakan bagian dari sistem air conditioning yang berfungsi untuk mengolah dan mendistribusikan udara ke dalam ruangan. AHU bertugas mengatur aliran udara melalui proses penyaringan, pendinginan atau pemanasan, serta pengaturan kelembapan sebelum udara dialirkan ke ruang akomodasi. Menurut McGeorge (2017:41), AHU berperan penting dalam menjaga kualitas udara dalam ruangan dengan memastikan udara yang disuplai bersih dan berada pada kondisi yang diinginkan. Keberadaan AHU sangat menentukan pemerataan suhu dan kelancaran sirkulasi udara dalam sistem pendingin.

Cara Kerja : Udara dihisap → disaring → didinginkan melalui coil → didistribusikan ke ruangan.

2. Tingkat Kenyamanan Awak di ruang Akomodasi

a. Tingkat

Tingkat merupakan derajat, taraf, atau level tertentu yang menunjukkan ukuran atau capaian suatu kondisi. Dalam konteks penelitian, tingkat digunakan untuk menggambarkan sejauh mana suatu variabel berada pada kondisi tertentu yang dapat diukur dan dianalisis. Menurut Nugroho dan Prasetyo (2021), tingkat merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui besarnya kondisi atau pencapaian suatu variabel berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan tertentu. Dengan demikian, tingkat dalam penelitian ini merujuk pada derajat kenyamanan yang dirasakan oleh awak kapal di ruang akomodasi.

b. Kenyamanan

Kenyamanan adalah suatu kondisi terpenuhinya kebutuhan fisik dan psikologis individu sehingga individu tersebut merasa aman, tenang, dan tidak terganggu oleh faktor lingkungan. Kenyamanan termal secara khusus diartikan sebagai kondisi

pikiran yang mengekspresikan kepuasan seseorang terhadap lingkungan termalnya (Putri & Santoso, 2020:48). Dalam lingkungan tertutup seperti kapal, kenyamanan dipengaruhi oleh suhu udara, kelembapan, sirkulasi udara, kebisingan, dan kualitas udara. Apabila faktor-faktor tersebut berada dalam batas standar yang dianjurkan, maka individu akan merasa nyaman dan mampu beristirahat dengan baik.

c. Awak/Kru

Awak kapal adalah seluruh personel yang bekerja dan terdaftar secara resmi di atas kapal untuk melaksanakan tugas operasional sesuai jabatan dan tanggung jawabnya. Awak kapal terdiri dari bagian dek, mesin, dan katering yang bekerja secara bergantian selama pelayaran. Menurut Setiawan dan Nugraha (2021), awak kapal merupakan sumber daya manusia utama dalam operasional pelayaran yang memiliki tugas menjaga kelancaran, keselamatan, dan keamanan kapal selama beroperasi. Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan awak adalah kru kapal MT. Polaris yang menggunakan ruang akomodasi sebagai tempat istirahat setelah melaksanakan tugas jaga dan operasional kapal.

d. Ruang Akomodasi

Ruang akomodasi adalah bagian dari kapal yang digunakan sebagai tempat tinggal sementara bagi awak kapal selama pelayaran. Ruang ini meliputi kamar tidur, ruang makan, ruang rekreasi, dan fasilitas pendukung lainnya. Ruang akomodasi dirancang untuk menunjang kesejahteraan dan kenyamanan awak kapal selama berada di laut (Siregar, 2021:67). Karena kapal merupakan lingkungan kerja yang tertutup dan terisolasi dari lingkungan darat, kondisi ruang akomodasi sangat berpengaruh terhadap kualitas istirahat dan kondisi psikologis awak kapal.

e. Perangkat Elektronik

Perangkat elektronik merupakan alat yang bekerja menggunakan arus listrik dan komponen elektronika untuk membantu berbagai aktivitas manusia, seperti komunikasi, pengolahan data, maupun pengoperasian sistem tertentu. Menurut Pratama dan Hidayat (2021), perangkat elektronik adalah peralatan yang memanfaatkan rangkaian elektronika untuk menghasilkan fungsi kerja tertentu melalui pengendalian arus listrik secara otomatis maupun manual.

f. *general cleaning*

General cleaning merupakan kegiatan pembersihan menyeluruh yang dilakukan secara rutin pada area kerja maupun ruang akomodasi untuk menjaga kebersihan, kesehatan, dan kenyamanan lingkungan. Menurut Saputra dan Nugroho (2022), general cleaning adalah proses pembersihan secara menyeluruh terhadap fasilitas dan peralatan guna mencegah penumpukan debu, kotoran, serta berkembangnya bakteri maupun serangga yang dapat mengganggu kenyamanan dan kesehatan.

B. PENELITIAN TERDAHULU

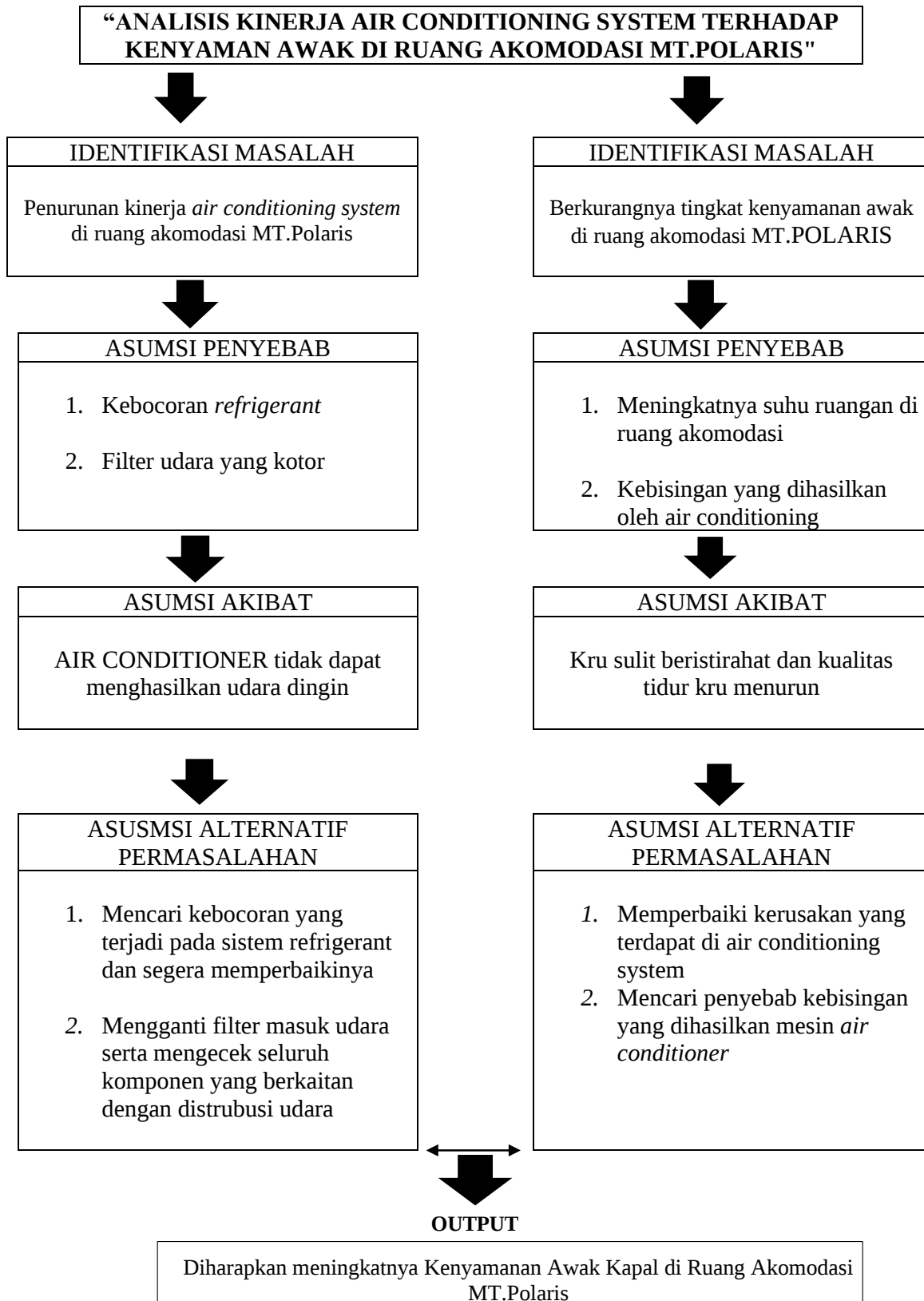
NO	JUDUL PENELITIAN	NAMA PENULIS DAN TAHUN TERBITAN	HASIL PENELITIAN
1	Analisis menurunnya kinerja <i>air conditioner</i> guna menjaga suhu ruang akomodasi pada mv.manalagi wanda	Rosivit, 2023	Penurunan kinerja <i>air conditioner</i> adalah karena kebocoran freon sehingga membuat mesin tidak berjalan secara optimal
2	Analisis penyebab terjadinya kebocoran kondensor pada mesin pendingin ruangan di mv.federal oak	Wardana, dkk. 2023	Faktor yang menyebabkan kebocoran kondensor pada mesin pendingin ruangan adalah endapan yang menyebabkan penumpukan udara di dalam kondensor sehingga freon tidak didinginkan secara maksimal
3	Optimalisasi perawatan <i>air conditioner</i> guna menjaga suhu udara di ruang akomodasi pada kapal MT.Ratu Ruwaidah	QOSTHORI,2022	Faktor penyebab terjadinya kebocoran pada sistem hisap dari <i>air conditioner compressor</i> dan tidak bekerjanya solenoid valve, disebabkan oleh kurangnya

			perawatan diatas kapal
4	Pengaruh Sistem Pendingin Udara terhadap Kenyamanan Awak Kapal di Ruang Akomodasi	Andi Saputra, 2021	menunjukkan bahwa kinerja sistem pendingin udara memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kenyamanan awak kapal. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa suhu ruangan yang tidak stabil, sirkulasi udara yang kurang baik, serta kurangnya perawatan pada komponen AC seperti filter dan ducting menyebabkan kondisi ruang akomodasi menjadi kurang nyaman
5	Pengaruh Suhu Ruang Istirahat terhadap Kinerja Awak Kapal	Nugroho, B. 2022	Ditemukan bahwa suhu ruangan di atas 27°C menurunkan kualitas tidur dan konsentrasi kerja awak kapal secara nyata.

Berdasarkan tabel penelitian terdahulu, penelitian-penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada penyebab teknis menurunnya kinerja Air Conditioning, seperti kebocoran freon, kebocoran kondensor, gangguan pada sistem hisap, serta pentingnya perawatan untuk menjaga kinerja mesin pendingin. Selain itu, terdapat penelitian yang membahas pengaruh sistem pendingin udara dan suhu ruangan terhadap kenyamanan awak kapal secara umum. Sementara itu, penelitian yang dilakukan penulis memiliki perbedaan karena tidak hanya menganalisis faktor teknis penyebab penurunan kinerja Air Conditioning System, tetapi juga mengkaji secara langsung dampak penurunan kinerja sistem tersebut terhadap tingkat kenyamanan awak di ruang akomodasi MT. Polaris. Penelitian ini menggunakan data aktual hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan crew complaint form selama praktik laut di

MT. Polaris serta dianalisis menggunakan metode Fishbone Diagram untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab yang berasal dari aspek machine, man, dan method, sehingga menghasilkan kajian yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara kinerja Air Conditioning System dan kenyamanan awak kapal.

C. KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar 2.9 Kerangka Pemikiran

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, observasi, serta analisis yang telah dilakukan terhadap permasalahan pada sistem pendingin dan kenyamanan awak kapal di MT. Polaris, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penurunan kinerja Air Conditioning System.

Penurunan kinerja air conditioning system disebabkan oleh faktor man dan machine yang saling berkaitan dalam mempengaruhi performa sistem pendingin. Dari faktor man, kurangnya kedisiplinan, ketelitian, serta konsistensi kru dalam melaksanakan planned maintenance system menyebabkan kegiatan perawatan tidak berjalan secara optimal dan tidak sesuai jadwal, sehingga kerusakan atau penurunan kondisi komponen tidak dapat terdeteksi sejak dini. Selain itu, kurangnya pemahaman kru terhadap sistem pendingin juga berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pengoperasian maupun penanganan gangguan. Dari faktor machine, kondisi komponen seperti filter udara yang kotor dan tersumbat menghambat aliran udara serta menurunkan efektivitas proses perpindahan panas. Dampak dari kondisi tersebut adalah suhu ruangan yang tidak sesuai dengan pengaturan pada panel, distribusi udara dingin yang tidak merata, serta menurunnya kemampuan sistem dalam menjaga kestabilan suhu di ruang akomodasi. Dengan demikian, penurunan kinerja sistem pendingin terjadi akibat kombinasi antara faktor manusia dan mesin yang belum optimal sehingga perlu adanya perbaikan pada kedua aspek tersebut.

2. Ketidaknyamanan awak di ruang akomodasi.

Ketidaknyamanan awak di ruang akomodasi dipengaruhi oleh faktor method dan machine yang berkaitan langsung dengan kondisi lingkungan

tempat tinggal awak kapal. Dari faktor method, tidak dilaksanakannya general cleaning secara rutin menyebabkan kondisi ruangan menjadi kurang bersih, adanya penumpukan debu, serta meningkatnya kelembapan yang berdampak pada menurunnya kualitas udara di dalam ruangan. Selain itu, kurangnya penerapan kebiasaan yang baik dalam menjaga kebersihan juga turut memperburuk kondisi kenyamanan. Dari faktor machine, penggunaan perangkat elektronik di dalam kabin yang tidak terkontrol menyebabkan peningkatan beban panas di dalam ruangan sehingga sistem pendingin harus bekerja lebih berat dan tidak mampu menjaga suhu secara stabil. Kondisi ini menyebabkan ruangan terasa panas dan pengap, sirkulasi udara menjadi kurang baik, serta menimbulkan ketidaknyamanan bagi awak kapal. Dampaknya, kualitas istirahat awak menurun, seperti sulit tidur dan mudah lelah, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kinerja dan produktivitas mereka dalam menjalankan tugas di atas kapal.

B. SARAN

Dari beberapa kesimpulan berdasarkan analisis data yang ada, agar penanganan bisa menjadi lebih terkoordinasi, maka dari itu penulis memberi beberapa saran dari masalah sebagai berikut :

1. Penurunan kinerja Air Conditioning System.

a) Perusahaan

Perusahaan disarankan untuk memastikan ketersediaan spare part yang memadai seperti filter udara, fan belt, dan komponen kelistrikan agar proses perbaikan dapat dilakukan dengan cepat dan tepat waktu. Selain itu, perusahaan perlu menegakkan pelaksanaan planned maintenance system (PMS) secara konsisten melalui audit dan pengawasan berkala, serta memberikan pelatihan teknis kepada awak mesin terkait pengoperasian dan perawatan sistem Air Conditioning guna meningkatkan kompetensi kru. Penetapan standar performa sistem pendingin sebagai indikator kinerja operasional kapal juga perlu dilakukan agar kondisi sistem dapat terus terkontrol dan dievaluasi secara berkelanjutan.

b) Masinis

Masinis disarankan untuk melaksanakan *planned maintenance system* secara disiplin dan konsisten sesuai jadwal yang telah ditentukan, termasuk pembersihan filter, pengecekan tekanan refrigerant, serta pemeriksaan komponen utama secara berkala. Selain itu, masinis perlu meningkatkan ketelitian dalam inspeksi rutin agar potensi kerusakan dapat dideteksi lebih awal, serta mengoperasikan sistem *Air Conditioning* sesuai dengan prosedur dan *manual book* untuk menghindari kesalahan penggunaan. Pencatatan kondisi peralatan dalam *engine log book* juga perlu dilakukan secara lengkap sebagai bahan evaluasi dan monitoring kinerja sistem.

2. Ketidaknyamanan awak di ruang akomodasi.

1) Manajemen (Perwira dikapal dan Perusahaan)

Manajemen disarankan untuk melakukan evaluasi berkala terhadap kondisi ruang akomodasi dengan memastikan suhu, kelembapan, dan sirkulasi udara berada pada tingkat yang nyaman bagi awak kapal. Selain itu, pengawasan terhadap penggunaan fasilitas akomodasi perlu ditingkatkan agar sesuai dengan aturan yang berlaku, serta perlu ditetapkan standar kenyamanan ruang akomodasi sebagai pedoman yang jelas. Manajemen juga harus meningkatkan respons terhadap keluhan awak kapal secara cepat dan tepat agar permasalahan tidak berlarut-larut dan tidak berdampak pada kinerja serta kesejahteraan awak kapal.

2) Seluruh awak kapal

Seluruh awak kapal disarankan untuk menjaga kebersihan ruang akomodasi dengan melaksanakan kegiatan *general cleaning* secara rutin guna meningkatkan kualitas udara dan kenyamanan lingkungan. Selain itu, awak kapal perlu menggunakan peralatan elektronik secara bijak dengan mematikan perangkat yang tidak digunakan untuk mengurangi beban panas di dalam ruangan. Kesadaran dan tanggung jawab bersama dalam menjaga kenyamanan lingkungan juga perlu ditingkatkan, serta setiap gangguan kenyamanan seperti suhu panas atau kebisingan harus segera dilaporkan melalui *crew complaint form* agar dapat ditindaklanjuti dengan cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Saputra. (2021). Pengaruh Sistem Pendingin Udara terhadap Kenyamanan Awak Kapal di Ruang Akomodasi. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- ASHRAE. (2017). ASHRAE Handbook: Fundamentals. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- Chen, X., dkk. (2021). Fan Motor Performance in Ventilation and Cooling Systems. Beijing: Mechanical Engineering Press.
- Dossat, R. J. (2016). Principles of Refrigeration. New York: Pearson Education.
- Dossat, R. J., & Horan, T. J. (2002). Principles of Refrigeration (5th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Firmansyah, R., & Putra, D. (2022). Komponen Utama pada Sistem Refrigerasi dan Air Conditioning. Surabaya: Pustaka Teknik.
- Grech, M., Horberry, T., & Smith, A. (2008). Human Factors in the Maritime Domain. Boca Raton: CRC Press.
- Hancock, P. A., & Vasmatazidis, I. (2003). Effects of Heat Stress on Cognitive Performance: The Current State of Knowledge. London: International Journal of Hyperthermia.
- Hariyanto. (2023). Peran Perwira Kapal dalam Penanganan Crew Complaint sesuai Safety Management System. Jakarta: Akademi Maritim Indonesia.
- Hidayat, R., & Ramadhan, F. (2021). Sistem Pendukung Akomodasi pada Kapal Niaga. Jakarta: Penerbit Maritim.
- Kumar, S., & Singh, R. (2021). Mechanical Power Transmission using Fan Belt Systems. New Delhi: Engineering Publication.
- Lan, L., dkk. (2011). Thermal Environment and Human Productivity. Oxford: Building and Environment Journal.
- McGeorge, H. D. (2017). Marine Auxiliary Machinery (7th ed.). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Nugroho, B. (2022). Pengaruh Suhu Ruang Istirahat terhadap Kinerja Awak Kapal.

- Surabaya: Politeknik Pelayaran Surabaya.
- Nugroho, D., & Prasetyo, A. (2021). Konsep Pengukuran Tingkat dalam Penelitian Sosial. Bandung: Media Akademik.
- Oldenburg, M., dkk. (2019). Occupational Risks and Challenges in Maritime Transportation. Hamburg: Maritime Medicine Journal.
- Prasetyo, A. (2022). Sistem Air Conditioning pada Kapal dan Perawatannya. Semarang: Pustaka Bahari.
- Prasetyo, A., & Nugraha, D. (2022). Penggunaan Manual Book dalam Perawatan Mesin Kapal. Surabaya: Media Teknik.
- Pratama, R., & Hidayat, T. (2021). Dasar-Dasar Perangkat Elektronik dan Kelistrikan. Jakarta: Erlangga.
- Putri, A., & Santoso, B. (2020). Kenyamanan Termal pada Lingkungan Tertutup. Bandung: Jurnal Teknik Lingkungan.
- Qosthori. (2022). Optimalisasi Perawatan Air Conditioner guna Menjaga Suhu Udara di Ruang Akomodasi pada Kapal MT. Ratu Ruwaidah. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Rahman, A., & Hidayat, F. (2022). Pengaruh Blower Fan terhadap Distribusi Udara pada Sistem Pendingin. Jurnal Teknik Refrigerasi, 4(1), 22–29.
- Rosivit. (2023). Analisis Menurunnya Kinerja Air Conditioner guna Menjaga Suhu Ruang Akomodasi pada MV. Manalagi Wanda. Makassar: Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
- Saputra, D., & Nugraha, Y. (2021). Karakteristik Refrigerant pada Sistem Air Conditioning. Bandung: Teknik Pendingin Press.
- Saputra, R., & Nugroho, B. (2022). Penerapan General Cleaning terhadap Kebersihan dan Kenyamanan Lingkungan Kerja. Jurnal Keselamatan Kerja, 6(1), 15–21.
- Saputro, A., & Hidayat, M. (2021). Pedoman Penggunaan Manual Book pada Sistem Permesinan. Yogyakarta: Deepublish.
- Setiawan, A., & Nugraha, P. (2021). Manajemen Awak Kapal dalam Operasional Pelayaran. Jakarta: Penerbit Bahari.

- Schneider Electric. (2022). Magnetic Contactor and Industrial Control Systems. France: Schneider Electric.
- Setyowati, D., & Prasetyo, A. (2022). Implementasi Maritime Labour Convention (MLC) terhadap Penanganan Crew Complaint Form di Kapal.
- Siregar, M. (2021). Fasilitas Akomodasi dan Kesejahteraan Awak Kapal. Medan: Penerbit Bahari.
- Stoecker, W. F., & Jones, J. W. (2013). Refrigeration and Air Conditioning. New York: McGraw-Hill.
- Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suryanto, D., & Nugroho, A. (2021). Teknologi Air Conditioning dan Ventilasi Modern. Jakarta: Salemba Teknik.
- Taylor, D. A. (2015). Introduction to Marine Engineering (3rd ed.). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Wardana, dkk. (2023). Analisis Penyebab Terjadinya Kebocoran Kondensor pada Mesin Pendingin Ruangan di MV. Federal Oak.
- Wijaya, A. (2020). Prinsip Kerja Sistem Refrigerasi pada Mesin Pendingin. Jurnal Teknik Pendingin, 3(2), 10–18.
- Wijaya, R., & Santoso, H. (2021). Analisis Kinerja Evaporator pada Sistem Air Conditioning. Jurnal Teknik Mesin, 7(1), 33–40.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Turnitin



Page 1 of 66 - Cover Page

Submission ID : trn:oid::1:3561290899

1 1

ANALISIS KINERJA AIR CONDITONING SYSTEM TERHADAP TINGKAT KENYAMANAN AWAK DI RUANG AKOMODASI MT.P...

Physics Class Mar 3107

Kelas Fisika Apr

Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3561290899

Submission Date

May 6, 2026, 12:50 PM GMT+7

Download Date

May 6, 2026, 12:51 PM GMT+7

File Name

SKRIPSI_BAB_I-V_-_styles_mathew12.pdf

File Size

830.6 KB

57 Pages

11,756 Words

76,918 Characters



Page 1 of 66 - Cover Page

Submission ID : trn:oid::1:3561290899

17% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 15%  Internet sources
 - 5%  Publications
 - 7%  Submitted works (Student Papers)
-

Lampiran 2 Ship Particular

SHIP'S PARTICULAR

Name of Ship		MT POLARIS			E-mail: polaris@sksat.kr				
					Ex-name: SAMHO TRITON (08 JUL 2011)				
Registry		Call Sign		Official Number		IMO Number			
JEJU, KOREA		DSQN4		JUR-094156		9498121			
Inmarsat/FBB		TEL : +870 773 281 502 FAX : +870 783 260 044		TLX: 444063410		MMSI No. 441634000			
Classification (KR)		OIL/CHEMICAL TANKER(DOUBLE HULL) "EPS"(FBC) PRODUCT/II 2G/1.53 SG(IBC) CLEAN1 MMS ERS CHAU							
Dimension		G.R.T	Net Ton	L.O.A	L.B.P	Beam	Depth	Height	Lweight
		11,290	5,263	144.0	136.0	22.6	12.5	39.864	5,546.681
		Deadweight		Draft		Free board		Displacement	
Fresh Water (F)		18,183.136		9.417		3.109		23,729.817	
Tropical (T)		18,151.335		9.406		3.120		23,698.016	
Summer (S)		17,598.986		9.214		3.312		23,145.667	
Winter (W)		17,047.820		9.022		3.504		22,594.501	
TPC		28.73 MT		MTC		279.89 tm			
Date of Keel Laid		Date of Launch		Year of Build		Date of Delivery			
15 TH OCT, 2008		22 ND JUL, 2009		SEP 2009		25 TH SEP, 2009			
Name of Builder		SAMHO SHIPBUILDING CO., LTD., KOREA							
Name of Owner		DS SHIPPING CO., LTD 3, NOKSANSANDAN 382-RO 50BECON-GIL GANGSEO-GU , BUSAN, REPUBLIC OF KOREA							
Name of Operator		J & SHIPPING CO., LTD.							
Name of Management		KORIN STAR CO., LTD. #501, Busan-Deport Bldg, 21, Jungangdaero, Jung-gu, Busan, Korea							
Tank Coating		PHENOLIC EPOXY Designed Specific Gravity : 1.53							
Main Engine		MAN B&W 8S 35MC, M.C.R. : 5,920KW x 175rpm, NCR: 5,328KW x 167rpm							
Bow Thruster		Framo (Kawasaki 500KW x 1set)							
Cargo Pump		Hydraulic power driven submerged pumps. * 300m³/h x 8 sets (2P/S, 3P/S, 4P/S, 5P/S CARGO TANKS) * 200m³/h x 6 sets (1P/S, 6P/S, 7P/S CARGO TANKS) * 100m³/h x 2 sets (SLOP P/S) * 70m³/h x 1 set (Portable)							
Cargo Tanks		All Tank incl Slop : 18,997.057m³ Slop 8P/S : 732.053m³							
Heating Coil		Equipped for all cargo tanks							
General tanks		Fuel Oil Tank(FO)	Diesel Oil Tank	Fresh water	Tank cleaning water	Water Ballast Tanks			
		840.669M³	185.492M³	232.585M³	235.882M³	7,681.846M³			

Lampiran 3 Crew Complaint Form

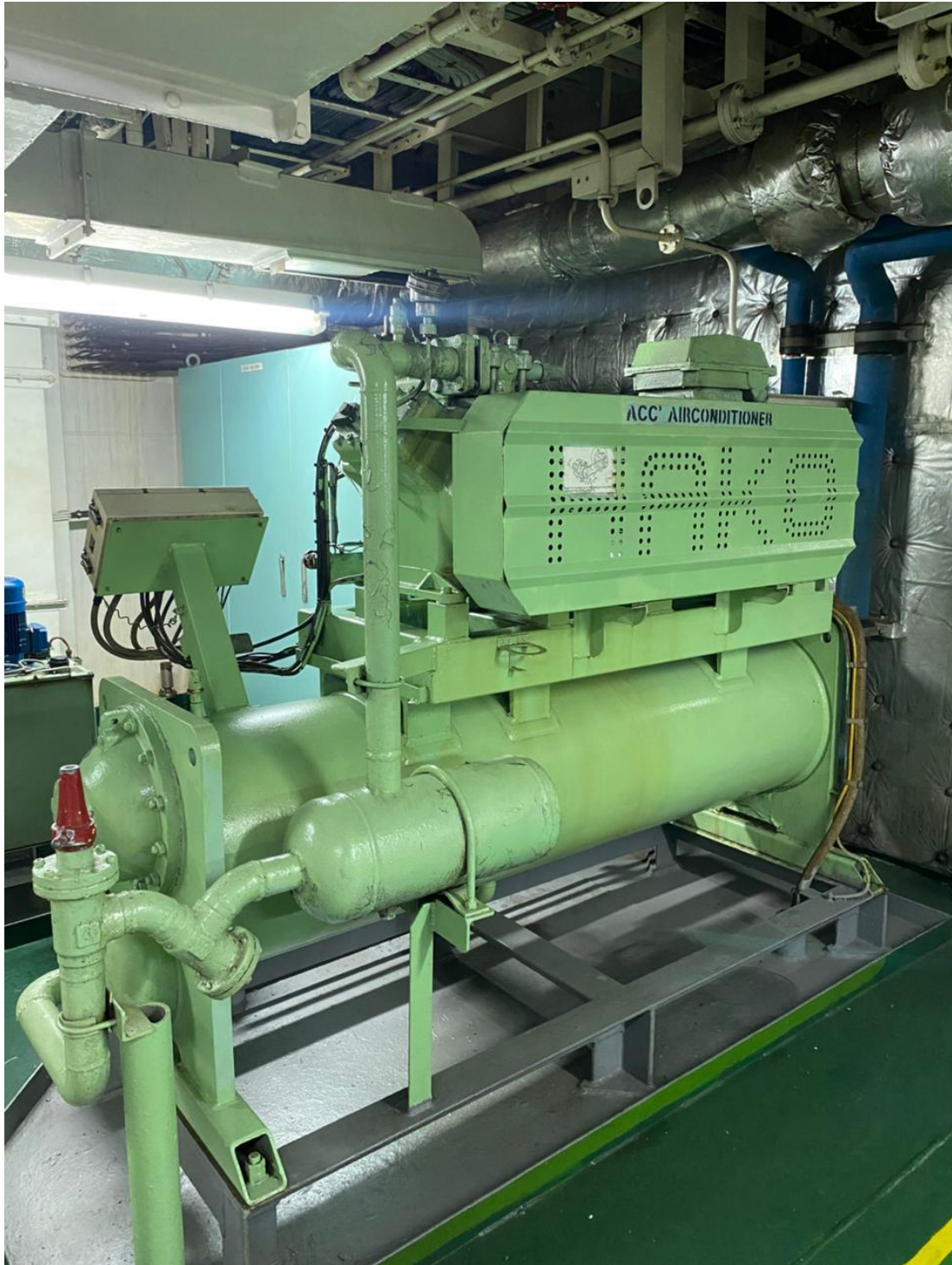
선내불만 처리 보고서 Report of On-board Complaint



작성일자(Date):

선명 (Ship's Name)		신청자 성명 (Applicant's Name)	
선내불만사항(Summary of Complaint):			
부서장 1 차 조치사항(Summary Action by Department Manager):			처리기간 3 일 Transaction 3 days
종결일자(Completed Date) :		부서장 서명 (Signature of DM) : 신청자 서명 (Signature of Applicant) :	
미결시, 선장의 2 차 조치 사항 (If the complaint is not completed, 2nd action by captain)			처리기간 3 일 Transaction 3 days
종결일자(Completed Date) :		선장 서명(Signature of Master): 신청자 서명 (Signature of Applicant) :	
미결시, 회사 통보일자 [Date of notification, if not completed]			처리기간 7 일 Transaction 7 days
첨부물 유무 (Attachment status)	☐ 예(YES) ☐ 아니오(NO)		

Lampiran 5 Air Conditioner



Lampiran 6 Air Handling Unit MT.Polaris



Lampiran 7 Motor Tanker Polaris



Lampiran 8 Engine Crew MT.Polaris



