

**UPAYA MENGOPTIMALKAN KINERJA PROVISION
REFRIGERATOR GUNA MENUNJANG KESEGRAN
BAHAN MAKANAN DIATAS KAPAL MV. BUKIT RAYA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

TRACY NATASYA B. SUSANTI

NIT 07.19.024.2.10

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

PROGRAM DIPLOMA – IV PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2023

**UPAYA MENGOPTIMALKAN KINERJA PROVISION
REFRIGERATOR GUNA MENUNJANG KESEGARAN
BAHAN MAKANAN DIATAS KAPAL MV. BUKIT RAYA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

TRACY NATASYA B. SUSANTI

NIT 07.19.024.2.10

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

PROGRAM DIPLOMA – IV PELAYARAN

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA

TAHUN 2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tracy Natasya B. Susanti

Nomor Induk Taruna : 07.19.024.2.10

Program Diklat : Ahli Teknika Tingkat IV

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

**“UPAYA MENGOPTIMALKAN KINERJA PROVISION
REFRIGERATOR GUNA MENUNJANG KESEGARAN BAHAN
MAKANAN DIATAS KAPAL MV. BUKIT RAYA”**

Menyatakan bahwa karya ini adalah benar karya sendiri. Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan pemikiran saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA,

2023

Tracy Natasya B. Susanti

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **UPAYA MENGOPTIMALKAN KINERJA *PROVISION REFRIGERATOR* GUNA MENUNJANG KESEGRAN BAHAN MAKANAN DIATAS KAPAL MV. BUKIT RAYA**

Nama Taruna : **TRACY NATASYA B. SUSANTI**

NIT : **07.19.024.2.10**

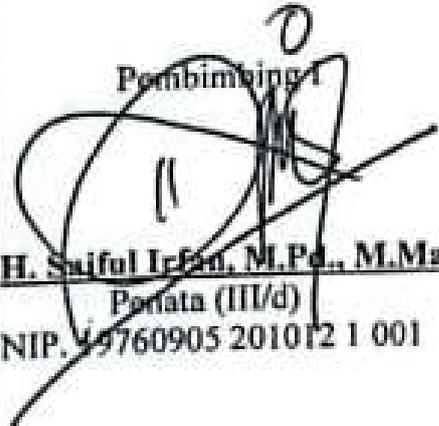
Program Studi : **Diploma IV TRPK**

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

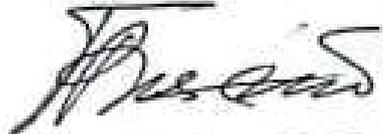
SURABAYA, 2023

Menyetujui

Pembimbing I

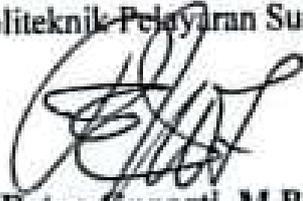

H. Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E
Penata (III/d)
NIP. 99760905 201012 1 001

Pembimbing II


Dr. Trisnowati Rahayu, M.AP
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19660216 199303 2 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Teknika
Politeknik Pelayaran Surabaya


Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19760528 200912 2 002

**UPAYA MENGOPTIMALKAN KINERJA PROVISION REFRIGERATOR
GUNA MENUNJANG KESEGRAN BAHAN MAKANAN DIATAS
KAPAL MV.BUKIT RAYA**

Disusun dan Diajukan Oleh:

TRACY NATASYA B.SUSANTI

NIT. 07 19 024 2 10

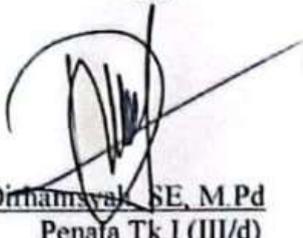
Ahli Teknika Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT

Pada tanggal, 14 Juli 2023

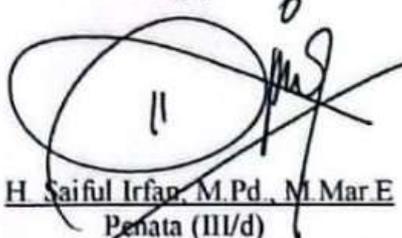
Menyetujui

Penguji I



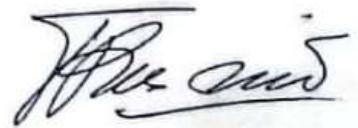
Dimahsyak SE, M.Pd
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 1975043 0200212 1 002

Penguji II



H. Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar E
Penata (III/d)
NIP. 19760905 201012 1 001

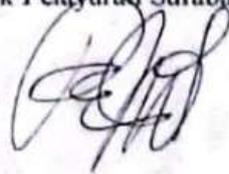
Penguji III



Dr Trisnowati Rahayu, M. AP
Pembina (IV/b)
NIP. 19660216 199303 2 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Teknika
Politeknik Pelayaran Surabaya



Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar E
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19760528 200912 2 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi ALLAH SWT, Tuhan semesta alam kaereta atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini. Adapun karya ilmiah terapan ini dibuat guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma VI TRPK (Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal) di Politeknik Pelayaran Surabaya. Dengan judul ***“Upaya Mengoptimalkan Kinerja Provision Refrigerator Guna Menunjang Kesegaran Bahan Makanan Diatas Kapal”***.

Dalam penyelesaian penulisan Karya Ilmiah Terapan ini penulis mengalami banyak sekali kesulitan dan hambatan, tetapi berkat bantuan dan dukungan dari para pembimbing penulisan Karya Ilmiah Terapan ini dapat terselesaikan. Untuk itu tanpa mengurangi rasa hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Heru Widada, M.M selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta jajarannya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
2. Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E selaku Ketua Jurusan Teknika yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
3. Bapak Saiful Irfan, M.Pd., M.Mar.E. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan dukungan, semangat serta bimbngan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
4. Ibu Dr. Trisnowati Rahayu, M.AP selaku Dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
5. Disadari bahwa Karya Ilmiah Terapan ini masih banyak kekurangan. Saran dan vii masukan akan diterima dengan harapan dapat mendukung penulisan Karya Tulis lmiah ini. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat untuk menambah wawasan bagi penulis serta bagi pembaca.

Surabaya,

2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR	iii
PERSETUJUAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Batasan Masalah	9
D. Tujuan Penelitian.....	9
E. Manfaat Penelitian	9
BAB II Tinjauan Pustaka.....	11
A. Review Penelitian Sebelumnya	11
B. Landasan Teori	12
1. Pengertian Mesin Pendingin	12

2. Pengertian Refrigerasi.....	13
3. Pengertian Pembekuan.....	14
4. Pengertian Komponen Utama Mesin <i>Refrigerator</i>	15
5. Prinsip Kerja Mesin Pendingin (<i>Refrigerator</i>).....	
C. Kerangka Pikir Penelitian.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Jenis Penelitian.....	20
B. Lokasi Penelitian.....	20
1. Lokasi Penelitian.....	20
2. Waktu Penelitian.....	21
C. Sumber Dan Tehnik Pengumpulan Data.....	21
1. Sumber Data.....	21
2. Tehnik Pengumpulan Data.....	21
a. Wawancara.....	21
b. Observasi.....	22
c. Dokumen.....	22
D. Teknik Analisis Data.....	23
1. Reduksi Data.....	23
2. Penyajian Data.....	23

3. Penarikan Kesimpulan.....	24
------------------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

1.1	Komponen Kompresor	3
1.2	Komponen Kondensor	3
1.3	Evaporator	8
1.4	<i>Refrigerant</i>	10
1.5	Tahapan Analisis Data Kualitatif	24

DAFTAR TABEL

2.1 Data Spesifikasi	6
2.2 Data <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	11

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Berlayar mengarungi samudra tidaklah mudah bagi semua crew atau awak kapal. Membutuhkan mental dan fisik yang kuat, terutama pada kesehatan tubuh. Yang terpenting dalam menjaga tubuh sehat untuk menunjang kesehatan yaitu bahan makanan yang segar dan terjaga kualitasnya. Bahan makanan basah dan kering membentuk bahan makanan. Untuk bahan dalam makanan basah seperti buah-buahan dan sayuran, buah-buahan, ikan, dan daging membutuhkan penanganan yang khusus agar tetap terjaga kualitasnya.

Makanan ini akan tetap terjaga kesegarannya jika memiliki tempat *provision* atau gandum diatas kapal. Mesin pendingin, juga dikenal sebagai "*refrigerator*", adalah alat yang memindahkan panas dari ruangan ke luar untuk membawa benda atau ruangan ke suhu yang lebih rendah dari suhu luar. Ini memberi ruangan atau benda suhu dingin.

Oleh karena itu, agar engineer memiliki pemahaman yang lebih baik tentang pengelolaan dan dapat mengambil tindakan cepat jika terjadi masalah (*trouble*) dari sistem pendingin dan komponennya, diperlukan pengetahuan tentang sistem mesin pendingin secara teori dan praktek. penting. elemen-elemen. sehingga dapat menjaga suplai makanan segar, kenyamanan saat berlayar, dan kelancaran kapal tanpa terganggu.

Saat melaksanakan praktek layar di kapal MV.BUKIT RAYA terdapat masalah mengenai kurang optimalnya kinerja dari *provision refrigerator* tersebut. Adapun masalah yang penulis alami selama melaksanakan praktek layar di atas kapal MV. BUKIT RAYA yakni :

Pada hari senin tanggal 25 Oktober 2021, Kapal MV. BUKIT RAYA sandar di Pelabuhan DWIKORA PONTIANAK. Seperti biasa abk mesin bekerja dengan tugas yang diberikan dan sesuai tanggung jawab masing-masing. Pada pukul 08.00 pagi, Masinis II melakukan pemeriksaan atau mengecek pada mesin pendingin. Dalam pemeriksaan dan pengecekan tersebut terdapat permasalahan yakni suhu dalam ruang pendingin (tempat sayuran dan bahan rempah) meningkat, yang pada hari sebelumnya dalam ruang pendingin $\pm 2^{\circ}\text{C}$ menjadi $\pm 9^{\circ}\text{C}$. Setelah melakukan pengecekan secara keseluruhan hasil dari permasalahan tersebut yakni terdapat endapan bunga es yang ada pada pipa evaporator.

Pada hari rabu tanggal 19 Januari 2022, Kapal MV. BUKIT RAYA sandar di Pelabuhan Natuna. Pada pukul 09.30 pagi, Masinis II melaksanakan pengecekan seperti biasa pada ruang pendingin dan ternyata ditemukan permasalahan tentang turunnya temperatur dalam ruang pendingin tersebut. Setelah pengecekan secara keseluruhan turunnya temperatur pada ruang pendingin dikarenakan *condenser* yang kotor terdapat kotoran lumpur dan berkurangnya air pada kapasitas condenser.

Jika penelitian Yanu Suryaman dan Darul Prayoga (2018) sebelumnya hanya meneliti tentang Mengoptimalkan kinerja mesin

pendingin untuk menjaga kualitas bahan makanan di atas kapal. Maka penelitian saat ini mengupayakan optimalisasi kinerja *provision refrigerator* serta perawatannya. Hubungan dengan data yang diperoleh oleh peneliti dilaksanakan selama praktek layar berlangsung. Peneliti sebelumnya menjelaskan tentang mesin pendingin dan kinerja mesin pendingin di atas kapal.

Dengan memahami latar belakang dari peneliti sebelumnya, maka peneliti mengambil judul :

“UPAYA MENGOPTIMALKAN KINERJA PROVISION REFRIGERATOR GUNA MENUNJANG KESEGERAN BAHAN MAKANAN DI ATAS KAPAL MV. BUKIT RYA”

Dengan adanya optimalnya mesin pendingin di kapal maka kondisi bahan makanan tersebut dapat diatasi. Mengenai pencegahan terjadinya kerusakan pada mesin pendingin maka harus dirawat dan diperiksa secara rutin, berkala, dan terprosedur. Jika mesin pendingin mengalami kerusakan fatal, awak kapal beserta perusahaan akan mengalami kerugian mengenai bahan makanan tersebut.

B. Rumusan Masalah

Mengingat kesulitan dalam masalah yang telah ditata sebagai konteks masalah, tujuan dari makalah ini adalah untuk :

1. Apa penyebab tidak optimalnya kinerja *provision refrigerator* dalam menunjang kesegaran bahan makanan?
2. Bagaimana upaya mengoptimalkan kinerja *provision refrigerator* dalam menunjang kesegaran bahan makanan?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini memberikan suatu prosedur mengenai pentingnya pengoprasian kinerja, perawatan, dan perbaikan pada mesin pendingin secara terprosedur dan benar. Dalam pembahasan ini penulis membatasi masalah materi tentang pembahasan upaya mengoptimalkan kinerja *provision refrigetaror* guna menunjang kesegaran bahan makanan di atas kapal MV.BUKIT RAYA untuk menghindari pembahasan yang menyimpang.

D. Tujuan Penelitian

Untuk menjelaskan arah dan tujuan dari perancangan ini penulisan merumuskan tujuannya, sebagai berikut :

1. Mengetahui penyebab tidak optimalnya kinerja *provision refrigerator* agar tetap menjaga kondisi kesegaran bahan makanan dikapal.
2. Upaya mengoptimalkan temperatur/suhu dan kinerja untuk menjaga *performa refrigerator* (mesin pendingin).

E. Manfaat Penelitian

Dengan adanya karya ilmiah ini dapat diambil manfaatnya bagi secara teoritis dan secara praktis sebagai berikut ;

1. Manfaat secara teoritis

Untuk memperjelas atau memperluas pengetahuan diri penulis, serta bagi pembaca karya ilmiah ini, khususnya yang tertarik dengan optimalisasi kinerja *provision refrigertor*.

2. Manfaat secara praktis

Sebagai contoh bagi perusahaan pelayaran untuk digunakan sebagai pedoman jika timbul masalah yang sama berhubungan dengan masalah tersebut.

3. Manfaat secara lembaga pendidikan

Buku ilmu terapan ini dapat menambah koleksi buku di perpustakaan Politeknik Pelayaran Surabaya dan dijadikan referensi atau contoh bagi taruna dan taruni Politeknik Pelayaran Surabaya.

BAB II

TINJAUAN PUSAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Terdapat beberapa *review* penelitian sebelumnya mengenai mesin pendingin (*refrigerator*), dapat disimpulkan bahwa mesin pendingin (*refrigerator*) sangat rentan akan permasalahan optimalisasi kinerjanya. Berikut data tabel mesin pendingin (*refrigerator*) menurut *review* penelitian sebelumnya :

Tabel 2.1 Data *Review* Penelitian Sebelumnya 1

No	Judul Jurnal	Penulis	Kesimpulan	Perbandingan Penelitian
1.	Optimalisasi Kinerja Mesin Pendingin Guna Menjaga Kualitas Bahan Makanan Diatas Kapal MT. Pujawati	Yanu Suryaman dan Darul Prayogo (2018)	Terjadinya penebalan bunga es disebabkan karena kurangnya freon dalam sistem serta terjadinya kerusakan komponen-komponen pada kompresor sehingga penyerapan panas dalam ruang pendingin kurang maksimal. Hal ini mengakibatkan timbulnya bunga es pada pipa-pipa evaporator dan menyebabkan suhu pada ruang pendingin menjadi tidak optimal.	Pada penelitian sebelumnya lebih kepada menurunnya kinerja mesin pendingin, sedangkan penelitian yang penulis lakukan berisi tentang penyebab tidak optimalnya dan mengoptimalkan kinerja mesin pendingin serta mengoptimalisasi tentang perawatannya.

Sumber : ejournal.pip-semarang.ac.id

Tabel 2.2 Data *Review* Penelitian Sebelumnya 2

No	Judul Jurnal	Penulis	Kesimpulan	Perbandingan Penelitian
2	Optimalisasi Perawatan kompresor Mesin Pendingin Untuk Mempertahankan Kualitas Bahan Makanan Di MV. KARUNIA	Yusuf (2020)	Tidak sesuai antara prosedur perawatan sesuai <i>instruction manual book</i> dengan perawatan di atas kapal.	Pada penelitian sebelumnya lebih kepada prosedur perawatan kompresor sedangkan penelitian yang penulis lakukan berisi tentang penyebab tidak optimalnya dan mengoptimalkan kinerja mesin pendingin.

Sumber : ejurnal.pip-semarang.ac.id

B. Landasan Teori

1. Pengertian Mesin Pendingin

Menurut Sumanto, (2004,2-3) dalam buku yang berjudul Dasar-dasar Mesin Pendingin, mesin pendingin ruangan adalah suatu alat untuk menghasilkan udara dengan suhu yang diinginkan dimana proses tersebut terjadi pada suatu system dengan komponen yang bekerja secara sinergi dari kompresor yang merupakan power unit dari sistem mesin pendingin.

Adapun proses kerjanya adalah “penguapan”. Gas atau udara yang dapat mencapai suhu tertentu (panas) diperlukan untuk penguapan. Penguapan terjadi ketika udara panas kehilangan panas. Suhu rendah terjadi sebagai akibat dari penguapan.

Maka dari itu mesin pendingin makanan adalah sebuah mesin dengan rangkaian beberapa komponen yang digunakan untuk menyimpan persediaan makanan dengan cara mendinginkannya pada temperatur atau suhu tertentu yang sesuai dengan sifat bahan makanan tersebut.

2. Pengertian Refrigerasi

Refrigerasi adalah suatu proses penyerap panas dimana mempertahankan suhu atau temperature rendah, dalam proses ini terjadi dikarenakan adanya penguapan dari bahan pendingin yang disebut sebagai *refrigerant*.

Menurut Syefli Ewimia Darza dalam buku Ade, P. (2021,2) Refrigerasi adalah proses penyerapan kalor pada suatu benda, dan setiap benda akan memiliki kandungan kalor yang berbeda-beda tergantung suhu benda dan kondisi udara di ruangan tertentu. Faktor suhu dan suhu penting untuk menjaga kesegaran ikan, sayuran, buah dan bahan makanan lainnya.

Jadi, refrigerasi adalah proses penyerapan panas pada bahan makanan dalam ruangan dan pelepasan suhu dingin pada evaporator.

3. Pengertian Pembekuan

Pembekuan adalah proses mempertahankan kualitas dan kualitas bahan pangan dengan membekukan bahan pangan dengan suhu yang lebih

rendah dari titik bekunya. Ini menghambat proses pembusukan dengan mengurangi kadar air bahan pangan. Selain itu, kristalisasi air akibat pembekuan akan mengurangi kadar air bahan dalam fase cair didalam bahan pangan tersebut sehingga menghambat pertumbuhan microba atau aktifitas sekunder enzim.

Menurut A.R Trott & T.C Welch dalam buku yang berjudul Refrigeraton & Air-Conditioning.(2000,25) Kandungan cairan bahan makanan yang mengandung proporsi gula dan garam, memiliki pita suhu beku untuk 0°C turun ke - 18°C dan lebih rendah.

Jadi, Pembekuan adalah suatu proses mengawetkan bahan pangan dengan cara bahan pangan dibekukan dengan suhu dibawah titik beku bahan pangan tersebut. Dengan adanya pembekuan pada bahan pangan, maka kadar kandungan air bahan pangan berkurang sehingga proses pembusukan dapat dihambat dan mempertahankan mutu/kualitas pada bahan pangan.

4. Pengertian Komponen-Komponen Utama Mesin Pendingin/*Refrigerator* :

a. Kompresor

Kompresor merupakan pesawat bantu yang berfungsi menghisap dan menekan freon, mulai dari tekanan rendah dari evaporator dan menekan ke katup ekspansi melalui kondensor dengan tekanan tinggi. Pada kompresor bisa bekerja secara otomatis, kompresor akan berhenti apabila ruang pendingin telah mencapai suhu yang diinginkan. Seperti halnya bisa tekanan terlalu rendah ataupun tekanan terlalu tinggi.

Jadi, kompresor adalah suatu alat yang berfungsi mensirkulasikan *refrigerant* (bahan pendingin) dari evaporator (bertekanan rendah) menuju kondensor (bertekanan tinggi).

Gambar 2.1 : Kompresor komponen mesin pendingin/*refrigerator*



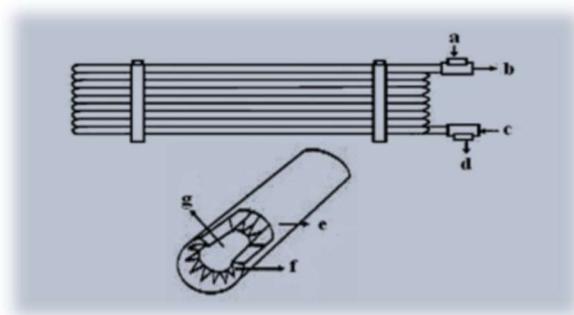
Sumber : <https://polapetro.co.id/penanganan-cepat-masalah-kompresor-pendingin/>

b. Kondensor

Menurut Agus Haryanto dikutip dalam Rayen (2015,441) Suatu jenis penukar panas yang disebut kondensor digunakan untuk menukar panas tanpa mencampur dua cairan dengan suhu berbeda. Penukar panas sering digunakan: dari sistem pendingin dan pemanas rumah hingga proses kimia dan pembangkit listrik pabrik besar Karena penukar panas tidak menyebabkan dua cairan bercampur, penukar panas berbeda dari ruang pencampuran. Panas dipindahkan dari air panas yang mengalir melalui pipa radiator ke udara yang mengalir di antara pelat-pelat yang tersusun rapat yang dipasang di bagian luar pipa radiator

Jadi, kondensor adalah suatu alat yang berfungsi menyerap suhu dingin dari luar ruangan dan melepas suhu panas pada *refrigerant* (bahan pendingin).

Gambar 2.2 : Kondensor komponen mesin pendingin/*refrigerator*



Sumber : <https://www.maritimeworld.web.id/2014/04>

c. Filter (*receiver drier*)

Receiver drier adalah tabung yang menyimpan *refrigeran* cair dan memiliki pengering di dalamnya untuk menghilangkan kelembapan dan benda asing dari *refrigeran* yang bersirkulasi. Pengeri penerima memiliki tiga fungsi utama: menggunakan pengering untuk membuang materi dan kelembapan saat menyimpan *refrigeran*; pemisah antara gelembung gas cairan pendingin sebelum melewati katup ekspansi dan menerima cairan dari sumber lain pada tekanan tinggi.

Badan utama, filter, pengering, pipa, dan kaca samping membentuk pengeri penerima. Setelah melewati filter kelembapan dan benda asing, cairan pendingin memasuki pipa dan diarahkan ke katup ekspansi melalui pipa saluran keluar, yang terletak di dasar bodi utama dan *desiccant* .

Gambar 2.3 : Receiver Dryer komponen mesin pendingin/*refrigerator*



Sumber : <https://www.geraiteknologi.com/2022/07/fungsi-receiver-dryer-pada-sistem-ac.html>

d. Pipa Kapiler

Pada pipa ini untuk menurunkan tekanan refrigeran atau zat pendingin sebelum masuk ke evaporator, pipa kapiler ini dililitkan di sekeliling filter drier setelah dipasang. Tabung kapiler dibungkus untuk membuat pipa panjang lebih pendek dan lebih mudah digunakan. Selain itu, agar panas dipindahkan antara uap di pipa akses kompresor dan pipa kapiler berisi cairan pendingin.

Gambar 2.4 : Pipa Kapiler komponen mesin pendingin/*refrigerator*

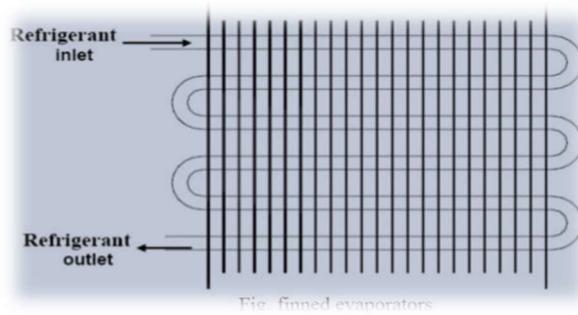


Sumber : <https://www.tptumetro.com/2019/07>

e. Evaporator

Evaporator adalah benda yang dapat mengubah pelarut sebagian atau sepenuhnya dari larutan menjadi uap. Jadi, evaporator adalah salah satu komponen yang berfungsi menyerap suhu panas ruangan dan melepaskan suhu dingin pada *refrigerant* (bahan pendingin).

Gambar 2.5 : Evaporator komponen mesin pendingin/refrigerator

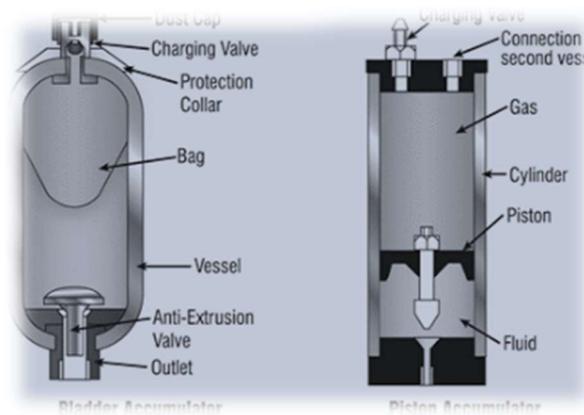


Sumber : <https://learnmech.com/evaporator-types>

f. Accumulator

Pencampuran minyak pelumas refrigeran cair dan evaporator suhu rendah disimpan sementara di akumulator. Akumulator mengkondisikan refrigeran untuk tetap dalam keadaan gas untuk mencegah aliran refrigeran cair ke kompresor. Hal ini dilakukan agar gas refrigeran lebih mudah masuk ke dalam kompresor tanpa menyebabkan kerusakan pada komponen internalnya.

Gambar 2.6 : *Accumuulator* komponen mesin pendingin/refrigerator



Sumber : <https://tentangteknikumum.blogspot.com/2015/03/fungsi-accumulator-fungsi-accumulator.html>

g. *Thermostat*

Thermostat adalah menyalakan dan menghidupkan kompresor secara otomatis. Jika suhu penggabutan *refrigerant* menurun dibawah 0°C maka akan terbentuk pembekuan *frost* pada fin evaporator dan hal ini menyebabkan menurunnya aliran udara serta kapasitas pendinginan menurun. Agar temperatur ruang dapat distel sesuai dengan suhu yang diinginkan, maka *thermostat* dipasangkan.

Tabung kapiler dipasang dan dibungkus rapat di pipa saluran masuk evaporator, dan perangkat berbentuk sakelar ini dipasang ke evaporator. Kopling magnet kompresor dihubungkan secara seri dengan termostat. Ketika suhu permukaan evaporator turun di bawah sekitar 1°C , termostat akan melepaskan kopling magnet, dan ketika suhu naik, itu akan menghubungkan kopling magnet ke kompresor yang mencapai $>4^{\circ}\text{C}$.

Gambar 2.7 : Thermostat komponen mesin pendingin/*refrigerator*



Sumber : <https://www.kent-marine.com/en/product/7761/isotherm-fridge-thermostat-sea00031da.html>

h. *Refrigerant* (bahan pendingin)

Untuk terjadinya suatu proses pendinginan diperlukan suatu bahan yang mudah dirubah bentuknya dari gas menjadi cair atau sebaliknya untuk mengambil panas dari evaporator dan membuangnya di kondensor, bahan pendingin ini disebut *refrigerant* (bahan pendingin). *Refrigerant* atau dikenal dengan nama *Freon* yaitu fluida/zat pendingin yang memegang peranan dalam system pendingin.

Jadi, *Refrigerant* (bahan pendingin) adalah suatu bahan yang berbentuk zat yang memiliki titik didih rendah dan mampu menyerap panas dari udara dalam ruangan sehingga suhu ruangan tersebut menjadi rendah atau dingin.

Gambar 2.8 : *Refrigerant* komponen mesin pendingin/*refrigerator*

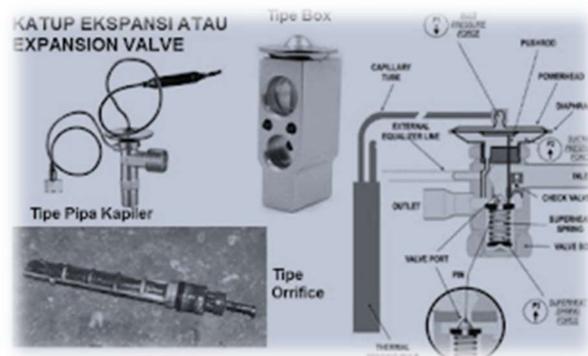


Sumber : <https://polarin.co.id/product/refrigerant-r134a/>

i. Katup Ekspansi

Katup ekspansi bertanggung jawab untuk mengontrol tekanan refrigeran yang mengalir dari kondensor ke evaporator. Sebelum keluar dari evaporator, tekanan refrigeran cair yang berasal dari kondensor perlu dikurangi agar refrigeran menguap sempurna, menyerap panas, dan berubah bentuk dari cair menjadi gas. Saluran masuk evaporator dilengkapi dengan katup ekspansi sebagai hasilnya. Katup ekspansi beroperasi berdasarkan aliran merkuri yang dipasang pada bagian evaporator. Pengoperasian katup diatur sehingga membuka dan menutup berdasarkan suhu atau tekanan sistem evaporator.

Gambar 2.9 : Katup Ekspansi komponen mesin pendingin/refrigerator



Sumber : <https://www.sekolahkami.com/2020/01>

j. Fan Motor

Fan motor berfungsi menghembuskan atau mensirkulasikan angin atau udara bersuhu rendah maupun

bersuhu tinggi. Pada mesin pendingin bahan makanan ada dua jenis fan motor :

1) Fan motor evaporator

Berfungsi menghembuskan atau mensirkulasikan udara dingin atau suhu udara rendah pada dalam ruangan pendingin dari evaporator ke seluruh bagian rak (rak es, sayur, dan buah).

Gambar 2.10 : Fan motor evaporator mesin pendingin/refrigerator



Sumber : https://en.wikipedia.org/wiki/Fan_coil_unit

2) Fan Motor Kondesor.

Berfungsi mendinginkan pipa kondensor dan juga membantu kinerja kondensor untuk melepas kalor dan menyerap suhu dingin diluar ruangan. Selain untuk mendinginkan kondensor juga berfungsi mendinginkan kompresor.

Gambar 2.11 : Fan motor kondensor mesin pendingin/refrigerator



Sumber: <https://www.tptumetro.com/2018/09/fan-motor-unit-pendingin.html>

k. *Defrost heater*

Defrost heater berfungsi untuk menghancurkan salju yang ada dalam mesin pendingin bahan makanan. Hampir keseluruhan kulkas *nofrost* dan sebagian kecil kulkas defrost dilengkapi dengan pemanas (*heater*). Pemanas disini berfungsi mencairkan bunga es yang terdapat di evaporator. Selain itu defrost heater dapat mencegah terjadinya menimbungan bunga es pada bagian rak es dan rak penyimpanan buah yang berada dibawah rak es penyimpanan daging dan ikan.

Gambar 2.12 : *Defrost Heater* komponen mesin pendingin/refrigerator



Sumber: <https://www.backerfacsa.es/defrosting-heating-elements-p-3-en>

1. *High and Low Pressure switch*

Menerut Handoko K (2004,112) adalah penggabungan yang menampung tekanan tinggi dan tekanan rendah secara bersamaan. Sistem akan dilindungi dari tekanan berlebih oleh sakelar tekanan tekanan tinggi, dan sakelar tekanan tekanan rendah akan memutus daya jika tekanan pada sisi tekanan rendah turun di bawah batas tekanan yang telah ditentukan.

Gambar 2.13 : *High and low pressure swit* komponen mesin pendingin /*refrigerator*



Sumber : <https://www.tptumetro.com/2019/07/pressure-control-high-low-pressure.html>

5. Prinsip Kerja Mesin Pendingin (*Refrigerator*)

Cara kerja *refrigerator* sangat dipengaruhi oleh kompresor. Pada prinsipnya *refrigerator* memiliki 2 sistem kerja yang utama untuk mendinginkan ruangan yakni, *Cooling* (mendinginkan) dan *Defrost* (mencairkan). Dua sistem tersebut harus bekerja secara bersamaan agar

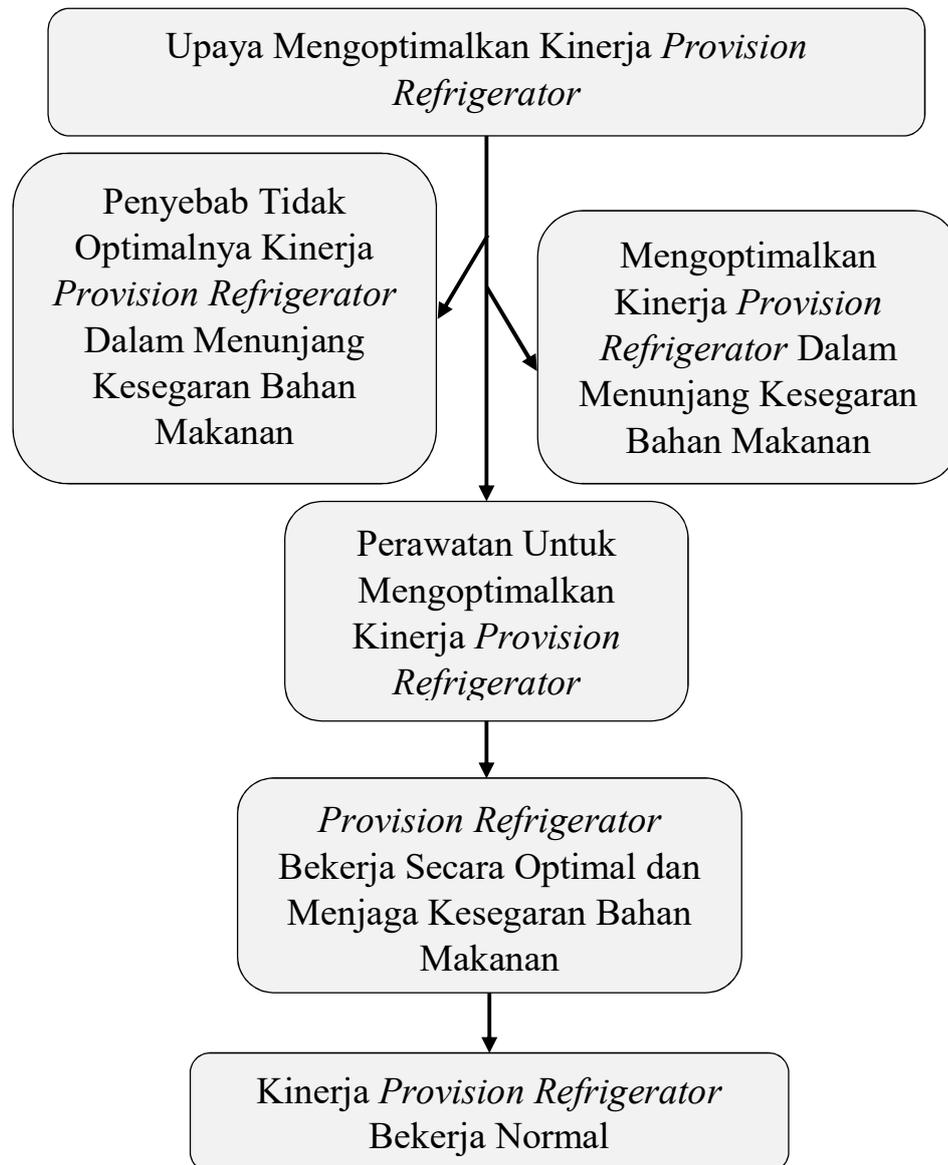
proses pendinginan berjalan secara normal sebagaimana mestinya. Jika terjadi suatu masalah pada salah satu atau pada kedua proses kerja, maka kinerja dari *refrigerator* dapat menurun sehingga menyebabkan suhu ruangan menjadi panas atau proses pendinginan pada ruangan tidak optimal.

C. Krangka Pikir Penelitian

Krangka pikir adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disusun dari dasar fakta-fakta, observasi, dan kajian kepustakaan. Oleh sebab itu, saat menulis dan membuat penelitian, seseorang harus menyiapkan kerangka pemikiran. Pada krangka pikir berisi daftar variable yang merupakan unsur topik tertentu berhubungan dengan dalam kegiatan penelitian dan penulisan.

Dalam krangka pikir penelitian ini bisa dikatakan berperan penting, dimana krangka penelitian sebagai suatu gambaran ringkas mengenai rancangan penelitian setelah peneliti mengkaji keterkaitan isi teori sesuai variabel yang digunakan. Dengan demikian krangka pikir penelitian sangat diperlukan bagi peneliti untuk mencapai tujuan penelitian.

Berikut krangka pikir penelitian penulis guna dalam rancangan penelitian :



Berdasarkan krangka pikir penelitian diatas, mengidentifikasi penyebab tidak optimalnya kinerja *provision refrigerator*. Kemudian dari penjabaran penyebab tidak optimalnya kinerja *provision refrigerator*, langkah selanjutnya melakukan pembahasan upaya mengoptimalkan kinerja *provision refrigerator* dalam menunjang kesegaran bahan makanan. Setelah mendapatkan dan memahami landasan teori, selanjutnya melakukan penjabaran dengan metode yang telah ditentukan. Hasil dari identifikasi

tersebut terhubung antara penyebab dan upaya mengoptimalkan kinerja *provision refrigerator*. Sehingga dapat ditarik kesimpulan upaya mengoptimalkan kinerja dan mengetahui perawatan yang dibutuhkan untuk kinerja *provision refrigerator*. Yang bertujuan untuk menunjang kesegaran bahan makanan dan menjaga kualitasnya.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Menurut Bryman dalam Milles & Huberman (2007:55) mengatakan bahwa penelitian kualitatif “ Suatu strategi yang biasanya menekankan kata – kata ketimbang dalam pengumpulan dan analisis data.

Penelitian kualitatif menyampaika masalah secara deskriptif untuk menjelaskan dan menguraikan objek dengan teliti dan sesuai fakta yang ada di lapangan. Jenis penelitian ini menyimpulkan secara induktif dan deduktif. Hal ini sesuai teori yang menyatakan penelitian kualitatif pertama-tama memiliki gambaran umum, selanjutnya menitik beratkan pada problem atau fakta spesifik. Dalam penelitian kualitatif masalah dan judul yang dibawa oleh peneliti masih bersifat sementara dan bersifat holistic (menyeluruh), sehingga penelitian kualitatif tidak akan menetapkan permasalahan penelitiannya hanya berdasar variable penelitian.

B. Lokasi Penelitian

1. Lokasi penelitian

Dalam penelitian ini, pelaksanaan penelitian dilakukan pada saat melaksanakan PRALA (praktek layar) sebagai cadet mesin diatas kapal MV.BUKIT RAYA. Dengan begitu kapal tersebut menjadi tempat penelitian bagi peneliti.

2. Waktu penelitian

Mengenai tentang waktu penelitian ini, yakni sesuai dengan waktu yang telah ditentukan selama Prala (praktek layar) 12 bulan dan peneliti sebagai Cadet Mesin.

C. Sumber Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber data

Penulis mendapatkan data dengan mencari teori tentang mesin pendingin makanan. Buku-buku, termasuk buku teks, di perpustakaan Politeknik Pelayaran Surabaya yang terkait dengan sistem pendingin, serta sumber internet mengenai masalah penelitian ini, memberikan data yang digunakan dalam penulisan ini dalam teknik pengumpulan data.

a. Wawancara

Penulis menggunakan wawancara sebagai metode pengumpulan data untuk berbicara dengan orang yang lebih akrab dengan masalah yang dihadapi dan mengajukan pertanyaan kepada mereka.

Dalam wawancara peneliti menyampaikan pertanyaan dan permasalahan kemudian diutarakan untuk mencari bagaimana penyelesaian dan cara mengatasi permasalahan yang ada. Isi dalam wawancara ini berupa suatu kejadian, kondisi, dan data-data tidak normal yang disusun secara sistematis.

b. Observasi

Menurut Patton dikutip dalam Yusuf,A (2022) Observasi merupakan cara yang tepat dan spesifik untuk mengumpulkan data dan informasi tentang semua kegiatan yang diselidiki.

Selama prala (praktik laut) kasus ini, penulis melakukan pengamatan langsung di kapal terkait penyebab ruang pendingin makanan di atas kapal tidak pada suhu optimal dan bagaimana cara merawatnya. Karena banyak hal yang dapat menyebabkan ruangan berpendingin menjadi kurang ideal, maka mesin pendingin makanan perlu dijaga agar dapat berfungsi dengan baik agar data yang didapatkan benar-benar berasal dari sumber langsung.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah Pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan data dalam bidang pengetahuan dikenal sebagai dokumentasi. Selain itu, dokumentasi dapat berupa tulisan, gambar, atau karya besar individu. Dokumen berbentuk tulisan seperti catatan harian, sejarah kehidupan (life histories), cerita, biografi, undang-undang, dan sebagainya. Dokumen berbentuk gambar seperti foto, gambar hidup, sketsa, dan sebagainya.

D. Teknik Analisis Data

Menurut Miles & Huberman (2007:22). Terdapat tiga tahapan analisis data kualitatif, yaitu : reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses ini berlangsung terus-menerus selama penelitian berlangsung, bahkan sebelum data benar-benar terkumpul.

1. Reduksi Data

Menurut (Miles & Huberman, 2007:16) Reduksi data adalah suatu bentuk analisis yang menajamkan, menggolongkan, mengarahkan, membuang data yang tidak perlu dan mengorganisasi data dengan cara sedemikian rupa sehingga simpulan final dapat ditarik dan diverifikasi.

Menurut Mantja dalam Harsono (2008:169). Penyajian data merupakan rangkaian langkah pengorganisasian informasi yang memungkinkan ditariknya kesimpulan penelitian. Reduksi data berlangsung secara terus menerus selama penelitian belum dihentikan.

2. Penyajian Data

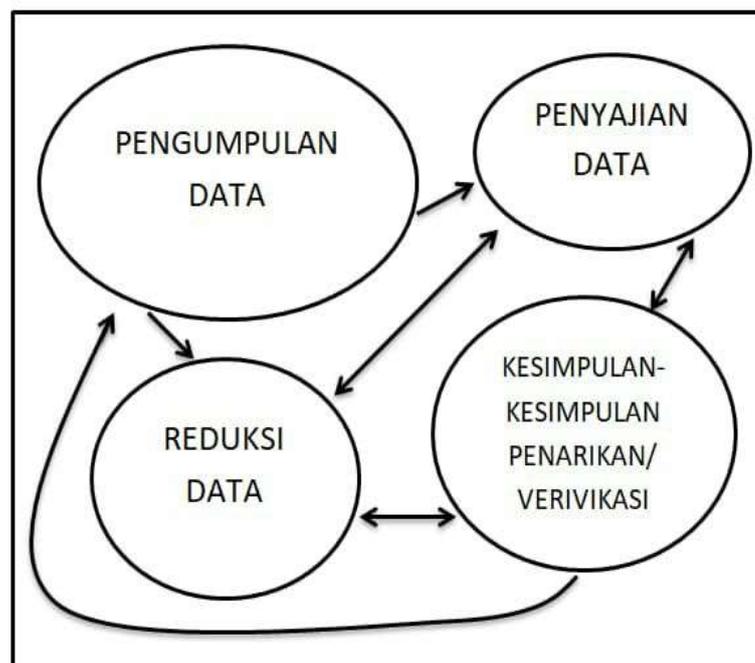
Tujuan dari penyajian data adalah untuk menemukan pola yang bermakna, menawarkan kemungkinan penarikan kesimpulan, dan memberikan kesempatan untuk mengambil tindakan. Rangkuman catatan lapangan yang meliputi catatan awal, perluasan, dan penambahan merupakan hasil reduksi data (Miles & Huberman, 2007:84).

Menurut Sutopo dalam Harsono,(2008:169). Menyatakan bahwa sajian data berupa narasi kalimat, gambar/skema, jaringan kerja dan tabel sebagai narasinya.

3. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan bagian dari satu kegiatan konfigurasi yang utuh (Miles & Huberman, 2007:18). Sepanjang penelitian, kesimpulan juga cocok. Peneliti menyusun catatan, pola, pernyataan, konfigurasi, arah kausal, dan berbagai proposisi dari mana mereka menarik kesimpulan.

Gambar 3.1 : Tahapan Analisis Data Kualitatif



Sumber : https://www.researchgate.net/figure/Gambar-1-Komponen-Analisis-Data-M-B-Huberman-A-M1992-20_fig1_331066591