



**ANALISIS SENSOR ULLAGING DAMAGE PADA TANGKI
MUATAN SAAT KEGIATAN *LOADING & DISCHARGE* DI
ATAS KAPAL MT. PANGKALAN BRANDAN**

SKRIPSI

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

BEBINCA SHAULA ROHMAN

NIT 561911117066 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

TAHUN 2023

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS SENSOR ULLAGING DAMAGE PADA TANGKI MUATAN
SAAT KEGIATAN LOADING & DISCHARGE DI ATAS KAPAL MT.
PANGKALAN BRANDAN

Disusun Oleh: BEBINCA SHAULA ROHMAN

NIT. 561911117066 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2023

Dosen Pembimbing I

Materi

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penulisan

MOH. ZAENAL ARIFIN, S.Si.T., M.M

Penata (III/ c)

NIP. 19760309 201012 1 002

KRISTIN ANITA INDRIYANI, S.ST., M.M

Pembina (IV/ a)

NIP. 19800602 200212 2 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika

YUSTINA SAPAN, S.Si.T., M.M

Pembina Tk.I (III/ d)

NIP. 19771129 200502 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "ANALISIS SENSOR ULLAGING DAMAGE PADA TANGKI MUATAN SAAT KEGIATAN LOADING & DISCHARGE DI ATAS KAPAL MT. PANGKALAN BRANDAN" karya,

Nama : BEBINCA SHAULA ROHMAN
NIT : 561911117066
Program Studi : D.IV NAUTIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi NAUTIKA, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Jumat, tanggal 28 Juli 2023.

Semarang, 28 Juli 2023

PENGUJI

Penguji I : YUSTINA SAPAN, S.Si.T., M.M

Penata Tk.I (III/ d)

NIP. 19771129 200502 2 001

Penguji II : MOH. ZAENAL ARIFIN, S.ST, M.M

Penata (III/ c)

NIP. 19760309 201012 1 002

Penguji III : MOHAMMAD SAPTA HERIYAWAN, S. Kom, M.Si

Penata (III/ c)

NIP. 19860926 200604 1 001

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H., M.Mar

Pembina Tk.I (IV/b)

NIP. 19730704 199803 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : BEBINCA SHAULA ROHMAN

NIT : 561911117066

Program Studi : D.IV NAUTIKA

Skripsi dengan judul "Analisis Sensor *Ullaging Damage* Pada Tangki Muatan Saat Kegiatan *Loading & Discharge* Di Atas Kapal MT. Pangkalan Brandan".

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 26 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



0117DAKX506951015

BEBINCA SHAULA ROHMAN

NIT. 561911117066 N

MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. "Wahai Tuhan kami, berikanlah rahmat kepada kami dari sisi-Mu dan sempurnakanlah bagi kami petunjuk yang lurus dalam urusan kami ini."
(QS. Al-Kahfi: 10)
2. "Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan." (QS. Al-Insyirah: 5-6)
3. *A perfection is not needed to inspire others. Let people inspired by how you handling the unperfection.*

Persembahan:

1. Kedua orang tua penulis, Papa Moh. Aziz Rohman dan Mama Tut Wuri Prihatin.
2. Adik saya, Havana King Rohman.
3. Kelas Nautika 8 Delta, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
4. Seluruh angkatan 56 Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
5. Almamater saya, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

Skripsi ini mengambil judul "*Analisis sensor ullaging damage* pada tangki muatan saat kegiatan *loading & discharge* di atas kapal MT. Pangkalan Brandan" yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama satu tahun lima hari praktek laut di perusahaan PT. Pertamina International Shipping serta sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam usaha menyelesaikan Penulisan Skripsi ini banyak hambatan dan rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat dilalu berkat adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, dengan penuh rasa hormat Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang berarti. Untuk itu pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H., M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

2. Ibu Yustina Sapan, S.Si.T., M.M., selaku Ketua Jurusan Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan serta dukungannya dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Moh. Zaenal Arifin, S.Si.T., M.M., selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Ibu Kristin Anita Indriyani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Pimpinan, Karyawan Perusahaan, dan seluruh senior PT. Pertamina International Shipping yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian dan praktek di atas kapal.
6. Papa dan Mama serta adik yang sangat dicintai dan disayangi, yang selalu mendukung disetiap perputaran waktu kehidupan Penulis serta tak henti-hentinya dukungan dan doa yang teriring sehingga memudahkan Penulis dalam menyelesaikan Skripsi penelitian ini.
7. Nakhoda, KKM beserta seluruh crew kapal MT. Pangkalan Brandan yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian dan praktek serta memberikan peneliti ilmu yang berlimpah.
8. Seluruh pihak yang telah membantu penulisan Skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu-persatu.

Besar harapan peneliti dalam pemanfaatan penelitian ini bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan dapat bermanfaat bagi diri sendiri serta dengan segala

kerendahan hati peneliti menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, sehingga peneliti mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.



Semarang, 26 Juli 2023

Penulis

BEBINCA SHAULA ROHMAN
NIT. 561911117066 N

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAKSI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang Masalah.....	1
B.Fokus Penelitian.....	4
C.Rumusan Masalah.....	5
D.Tujuan Penelitian.....	5
E.Manfaat Hasil Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
A.Deskripsi Teori	8
B.Kerangka Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
A.Metode Penelitian	32
B.Tempat Penelitian	33

C.Sampel Sumber Data Penelitian/Informan.....	34
D.Teknik Pengumpulan Data	34
E.Instrumen Penelitian.....	36
F.Teknik Analisis Data Kualitatif.....	38
G.Pengujian Keabsahan Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN	44
A.Gambaran Konteks Penelitian	44
B.Deskripsi Data.....	47
C.Temuan	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
A.Simpulan.....	72
B.Keterbatasan Penelitian.....	73
C.Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	72
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara.....	37
Tabel 4.1 Komparasi <i>Ullage</i> Muatan di Tangki <i>Portside</i>	56
Tabel 4.2 Komparasi <i>Ullage</i> Muatan di Tangki <i>Starboardside</i>	56
Tabel 4.3 Angka Cargo Loss Toleransi PT. Pertamina International Shipping	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kapal <i>Tanker</i>	9
Gambar 2. 2 <i>Manifold</i> Kapal <i>Tanker</i>	22
Gambar 2. 3 <i>Centrifugal Pumps</i>	23
Gambar 2. 4 <i>Pump Room</i>	24
Gambar 2. 5 <i>Loading Arm</i>	25
Gambar 2. 6 <i>Cargo Hose</i>	25
Gambar 2. 7 Kerangka Pikir	31
Gambar 3. 1 Skema Triangulasi Sumber	42
Gambar 3. 2 Skema Triangulasi Teknik	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship Particular</i> MT. Pangkalan Brandan	72
Lampiran 2 <i>Crew List</i>	73
Lampiran 3 Hasil Wawancara 1	74
Lampiran 4 Hasil Wawancara 2	78
Lampiran 5 Hasil Wawancara 3.....	81
Lampiran 6 Hasil Wawancara 4.....	84
Lampiran 7 <i>Ullage Report After Loading</i>	87
Lampiran 8 <i>Tanker Timesheet</i>	88
Lampiran 9 <i>Letter of Discrepancy</i>	89
Lampiran 10 Spesifikasi Alat Ukur Nilai Muatan MMC.....	90
Lampiran 11 Diagram <i>Cargo Monitoring System</i>	91
Lampiran 12 Diagram <i>Level Transmitter</i>	92
Lampiran 13 <i>List of Level Transmitter</i>	93
Lampiran 14 <i>Computer Unit Diagram</i>	94
Lampiran 15 <i>Cargo Capacity Plan</i>	95
Lampiran 16 <i>Ullage Gauges COT and Temperature Comparison</i>	96
Lampiran 17 <i>Sensor Failure yang terdapat pada Cargo Monitoring System</i> ...	97

ABSTRAKSI

Rohman, Bebinca Shaula, NIT. 561911117066 N, 2023, "*Analisis sensor ullaging damage pada tangki muatan saat kegiatan loading & discharge di atas kapal MT. Pangkalan Brandan*", Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Moh. Zaenal Arifin, S.Si.T, M.M, Pembimbing II: Kristin Anita Indriyani, S.ST., M.T

Dalam penentuan nilai muatan yang terhambat pada saat kegiatan bongkar muat di atas kapal MT. Pangkalan Brandan, disebabkan oleh tidak terdeteksinya nilai muatan secara akurat pada *sensor ullage* yang berada pada *radar level gauge for cargo tank* dengan *cargo monitor* di dalam CCR (*Cargo Control Room*), sehingga hal ini akan sangat merugikan baik pihak kapal maupun pihak terminal. Penelitian ini membahas mengenai faktor penyebab kerusakan *sensor ullage*, dampak yang ditimbulkan jika terjadi kerusakan pada *sensor ullage*, dan upaya yang dapat dilaksanakan guna menanggulangi permasalahan tersebut. Hal ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab kerusakan *sensor ullage*, untuk mengetahui dampak akan kerusakan tersebut, dan untuk mengetahui upaya apa saja yang dapat dilaksanakan guna menangani kerusakan *sensor ullage*.

Kualitatif merupakan metode dari penelitian ini yang didukung dengan triangulasi dan deskriptif. Data penelitian ini bersumber dari pelaksanaan wawancara secara observasi, dan melaksanakan studi dokumen. Teknik analisa data yang diterapkan pada penelitian ini ialah pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan dan verifikasi. Faktor yang menyebabkan kerusakan pada *sensor ullage*, dampak yang akan ditimbulkan jika terjadi kerusakan pada *sensor ullage*, dan upaya dalam menanggulangnya merupakan perumusan masalah dalam penelitian ini.

Demi terciptanya kegiatan bongkar muat yang aman dan lancar, maka sebaiknya dilaksanakan perawatan terhadap *sensor ullage* dan *cargo monitoring system*, mengadakan familiarisasi mengenai *sensor ullage*, menerapkan *maintenance record* guna mencatat kelayakan daripada *sensor ullage* yang terdapat di *radar level gauge for cargo tank*, dan meningkatkan kewaspadaan dan kepeduliannya terhadap peralatan bongkar muat yang ada terkhusus pada *radar level gauge for cargo tank* dan *cargo monitoring system*.

Kata Kunci: *sensor ullage, cargo monitoring system, radar type level gauge for cargo tank*

ABSTRACT

Rohman, Bebinca Shaula, NIT. 561911117066 N, 2023, "*Analisis sensor ullaging damage pada tangki muatan saat kegiatan loading & discharge di atas kapal MT. Pangkalan Brandan*", Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Nautika , Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Moh. Zaenal Arifin, S.Si.T, M.M, Pembimbing II: Kristin Anita Indriyani, S.ST., M.T

The implementation of determining the value of the cargo that is hampered during loading and unloading activities is caused by the inaccurate detection of the cargo value on the ullage sensor which is on the radar level gauge for cargo tank with a cargo monitor in the CCR (Cargo Control Room), so this will be very detrimental to both the ship and the terminal. This study discusses the factors that cause ullage sensor damage, the impact caused if there is damage to the ullage sensor, and efforts that can be carried out to overcome the problem. This aims to determine the factors that cause ullage sensor damage, to determine the impact of the damage, and to find out what efforts can be carried out to deal with ullage sensor damage.

Qualitative is a method of this research which is supported by triangulation and descriptive. This research data was sourced from conducting interviews, observations, and carrying out document studies. Data analysis techniques applied in this study are data collection, data reduction, data presentation, and conclusion drawing and verification. Factors that cause damage to the ullage sensor, the impact that will be caused if there is damage to the ullage sensor, and efforts to overcome it are the formulation of the problem in this study.

In order to create safe and smooth loading and unloading activities, maintenance should be carried out on ullage sensors and cargo monitoring systems, familiarize with ullage sensors, apply maintenance records to record the feasibility of ullage sensors contained in radar level gauge for cargo tanks, and increase awareness and concern for existing loading and unloading equipment, especially on radar level gauge for cargo tanks and cargo monitoring systems.

Keywords : *sensor ullage, cargo monitoring system, radar type level gauge for cargo tank*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Transportasi merupakan salah satu sarana yang sangat penting bagi manusia baik dari segi ekonomi ataupun sosial. Salah satu moda transportasi yang berperan besar dalam cakupan distribusi barang atau jasa adalah transportasi laut. Transportasi laut merupakan sistem pemindahan manusia dan barang yang beroperasi di laut yang memakai alat sebagai kendaraan dengan bantuan tenaga mesin atau manusia. Saat ini transportasi laut juga terus mengalami perkembangan akan teknologi. Hal ini dapat dilihat dari jumlah penumpang dan barang yang meningkat tiap tahunnya. Perkembangan akan permintaan tersebut harus diimbangi dengan pengembangan teknologi transportasi laut.

Terdapat banyak macam transportasi laut yang digunakan di Indonesia dan salah satunya yaitu kapal *tanker*. Kapal *tanker* merupakan suatu transportasi laut yang mengangkut muatan kimia, minyak, gas alam cair, dan lain sebagainya. Jenis kapal *tanker* yang akan difokuskan disini ialah kapal *tanker* yang mengangkut BBM (Bahan Bakar Minyak), yang dimana BBM tersebut terdapat beberapa jenis yaitu *Avgas* (*Aviation gasoline*), *avtur* (*aviation turbine*), minyak tanah (*kerosene*), minyak solar (HSD), minyak diesel (MDF), minyak bakar (MFO), biodiesel, dan bensin. Adapun untuk bahan bakar minyak yang diangkut MT. Pangkalan Brandan terdapat beberapa macam yaitu premium dengan kadar nilai oktan 88 (*gasoline ron 88*), pertalite dengan kadar nilai oktan 90 (*gasoline*

ron 90), dan pertamax dengan kadar nilai oktan (*gasoline ron 92*). Semakin tinggi nilai oktan yang dimiliki, maka bahan bakar minyak akan lebih lambat terbakar, sehingga tidak dapat meninggalkan residu pada mesin kendaraan yang mana dapat mengganggu kinerjanya.

Operasi bongkar muat atau dengan kata lainnya yaitu *loading and discharge*, yang mana operasi tersebut dilaksanakan oleh seluruh jenis kapal, namun dalam pelaksanaannya berbeda-beda, pada penelitian ini akan difokuskan pada operasi bongkar muat kapal *tanker*. *Loading* merupakan proses masuknya muatan ke dalam kapal yang kemudian disimpan didalam tangki – tangki kapal yang telah diperhitungkan dari sisi stabilitas kapal oleh Mualim I. Sedangkan pengertian dari *discharge* adalah proses membongkar, membuang atau mengosongkan muatan yang berada di dalam kapal untuk disetorkan ke dermaga yang dituju sesuai dengan *order* yang telah diberikan oleh perusahaan yang menaungi kapal tersebut. Kapal MT. Pangkalan Brandan melaksanakan aktivitas bongkar muat ini di beberapa wilayah Asia Tenggara yaitu Singapura, Malaysia, dan Indonesia.

Pada saat pelaksanaan pengukuran jumlah muatan yang ada dalam suatu tangki di kapal terdapat beberapa alat yang menjadi kebutuhan utama operasional bongkar muat kapal. Salah satunya ialah alat ukur UTI (*Ullage Temperature Interface*), alat ini berfungsi untuk mengukur jarak dari *top tank* sampai ke batas permukaan cargo.

Ullage adalah jarak antara permukaan muatan ke atas tangki (*Top Tank*) atau jarak ruang tangki yang tidak di muat. Pada kapal *tanker*, *ullage* sangat diperlukan dalam operasi bongkar muat kapal, yaitu dalam perhitungan muatan yang telah dibongkar ataupun dimuat oleh kapal *tanker* tersebut. Pada saat pengukuran muatan berlangsung sensor *ullage* yang terdapat didalam beberapa tangki akan mendistribusikan jumlah muatan yang ada dan hal tersebut akan terhubung dengan *cargo monitor* yang terdapat di *CCR (Cargo Control Room)* dengan pengawasan perwira atau mualim jaga.

Salah satu unsur yang terdapat pada didalam tangki muatan ialah sensor *ullage*. Sensor adalah suatu perangkat yang dapat mendeteksi kemungkinan terjadinya perubahan pada besaran fisik yakni berupa gaya, tekanan, gerakan, cahaya, suhu, kelembaban, kecepatan, besaran listrik, dan fenomena yang lain. Sebagian besar alat yang berada di atas kapal memiliki sensor dalam membantu pekerjaan *crew* kapal atau ketika kapal sedang beroperasi. Dalam hal ini, sensor merupakan salah satu komponen yang sangat penting di atas kapal.

Terdapat beberapa lokasi dalam pelaksanaan kegiatan pemuatan MT. Pangkalan Brandan yaitu *Oil Tanking Terminal* (Singapura), *Horizon Terminal* (Singapura), Tanjung Bin (Malaysia), Pertamina Terminal Tanjung Uban dan TPPI (*Trans-Pacific Petrochemical* Indotama, Tuban, Indonesia) yang merupakan salah satu tempat pemuatan minyak dan gas dimana MT. Pangkalan Brandan seringkali mengemban tugas untuk

melaksanakan kegiatan *loading* ditempat tersebut dan hampir di setiap *voyage*. Pada saat kegiatan pemuatan terlaksana, selanjutnya dilaksanakan proses pengecekan jumlah muatan atau *cargo calculation* bersama dengan pihak darat (*shore representative*) yaitu *loading master* dan *surveyor*, sedangkan untuk pihak kapal diwakili oleh Mualim I (*Chief Officer*) dan mualim jaga. Namun pada saat pelaksanaan pengukuran jumlah cargo yang ada, sering terjadi kesalahan di kapal MT. Pangkalan Brandan yaitu dengan tidak terdeteksinya nilai muatan secara akurat pada *sensor ullage* didalam tangki tersebut dengan *cargo monitor* yang terdapat di CCR (*Cargo Control Room*). Hal ini dapat menghambat kinerja operasional bongkar muat kapal dan perhitungan *cargo* muatan sehingga akan sangat merugikan bagi pihak kapal maupun terminal yang mana jika terjadi masalah pada operasional bongkar muat, terutama pada perhitungan nilai muatan, pihak kapal yang akan dikenakan pertanggungjawabannya. Demikian juga saat pelaksanaan pembongkaran muatan atau *discharge* terdapat perbedaan nilai muatan saat dikomparasi. Hal ini juga dapat menyebabkan terjadinya *loading loss* (R1), *transport loss* (R2), *discharge loss* (R3), *supply loss* (R4). Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Analisis *Sensor Ullaging Damage* Pada Tangki Muatan Saat Kegiatan *Loading & Discharging* Di Kapal MT. Pangkalan Brandan”.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka fokus penelitian ini memfokuskan pada kerusakan sensor ullage yang terdapat didalam tangki kapal MT. Pangkalan Brandan.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Faktor apakah yang menyebabkan kerusakan pada sensor *ullage* saat kegiatan bongkar muat kapal?
2. Dampak apa yang akan ditimbulkan jika terjadi kerusakan pada sensor *ullage*?
3. Upaya apa saja yang dapat dilakukan agar sensor *ullage* tidak mengalami kerusakan?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan kerusakan sensor *ullage* saat kegiatan bongkar muat di MT. Pangkalan Brandan.
2. Untuk mengetahui dampak yang akan terjadi jika kerusakan sensor *ullage* di kapal MT. Pangkalan Brandan.
3. Untuk mengetahui upaya apa saja yang dapat dilakukan oleh *crew* kapal dalam menangani kerusakan sensor *ullage* di atas kapal MT. Pangkalan Brandan.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan, baik secara teoritis maupun praktis, antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu:

- a. Memberikan ilmu mengenai alat ukur dalam perhitungan muatan di atas kapal *tanker*.
- b. Memberikan sumbangan pemikiran mengenai *standard operational procedure* dalam kegiatan bongkar muat kapal.
- c. Sebagai referensi maupun literatur terhadap penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan *sensor ullage* dan *cargo monitoring system*.

2. Manfaat praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti, beberapa manfaat tersebut diantaranya yaitu:

- Menambah ilmu pengetahuan mengenai kapal *tanker*
- Memberikan penerangan informasi mengenai *cargo calculation* atau perhitungan *cargo*.
- Menambah informasi mengenai sistem pemuatan melalui *cargo monitoring system* dan *radar level tank gauge*.

b. Bagi kampus Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Penelitian ini dapat menjadi sebuah wacana untuk menambah pengetahuan yang lebih mengenai muatan kapal *tanker*, menambah perbendaharaan perpustakaan akademi, serta

meningkatkan kualitas dan mutu lembaga pendidikan atau institusi PIP Semarang.

c. Bagi *crew* kapal

Hasil dari penelitian dapat menjadi rujukan ketika permasalahan tersebut terjadi dan dapat menanggulangnya serta mengetahui dampak dan faktor apa saja yang akan didapatkan.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Analisis

Menurut Dwi Prastowo Darminto dan Rifka Julianty (2002: 52) dalam jurnalnya yang berjudul “Analisis Laporan Keuangan: Konsep dan Manfaat”, menyatakan bahwa kata analisis diartikan sebagai penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Analisa atau analisis menurut Mardawani (2020) adalah suatu proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, pengamatan, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan kedalam unit-unit, melakukan sintesis, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh peneliti sendiri maupun orang lain.

Dalam Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer karangan Peter Salim dan Yenni Salim (2002) menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut :

- a. Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (perbuatan, karangan dan sebagainya) untuk mendapatkan fakta yang tepat (asal usul, sebab, penyebab sebenarnya, dan sebagainya).

- b. Analisis adalah penguraian pokok persoalan atas bagian-bagian, penelaahan bagian-bagian tersebut dan hubungan antar bagian
- c. untuk mendapatkan pengertian yang tepat dengan pemahaman secara keseluruhan.
- d. Analisis adalah penjabaran (pembentangan) sesuatu hal, dan sebagainya setelah ditelaah secara seksama.
- e. Analisis adalah proses pemecahan masalah yang dimulai dengan hipotesis (dugaan, dan sebagainya) sampai terbukti kebenarannya melalui beberapa kepastian (pengamatan, percobaan, dan sebagainya).
- f. Analisis adalah proses pemecahan masalah (melalui akal) ke dalam bagianbagiannya berdasarkan metode yang konsisten untuk mencapai pengertian tentang prinsip-prinsip dasarnya.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa analisis adalah kegiatan ataupun aktivitas berupa proses mengamati sesuatu dengan memilah, menguraikan, mengelompokkan, serta menghubungkan antar komponen untuk menghasilkan dan mengetahui informasi yang sebenarnya.

2. Kapal Tanker



Gambar 2. 1 Kapal Tanker

Sumber: *Hellenic Shipping News*

Kapal *tanker* adalah kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut minyak atau produk turunannya. Kapal *tanker* terdiri dari beberapa macam jenis diantaranya. Sebuah kapal *tanker* dapat memuat berbagai jenis minyak mulai dari minyak mentah sampai dengan minyak sulingan atau minyak jadi. Selain itu menurut Capt. Istopo dalam bukunya yang berjudul “Kapal dan Muatannya” kapal *tanker* mempunyai beberapa jenis ukuran, berdasarkan ukurannya maka kapal tanker dapat dibagi menjadi empat kategori berdasarkan ukurannya ialah sebagai berikut :

a) *Handy Size Tankers*

Yaitu kapal *tanker* yang mempunyai bobot mati antara 6000-35.000 ton. Umumnya digunakan untuk mengangkut “minyak jadi”.

b) *Medium Siza Tankers*

Tanker berbobot mati antara 35.000-15.000 ton. Pada umumnya digunakan untuk mengangkut minyak mentah atau juga dapat berfungsi sebagai “*Mother Ship*” jika digunakan untuk mengangkut minyak jadi.

c) *VLCC (Very Large Crude Carriers)*

Kapal *tanker* dengan DWT antara 160.000-300.000 DWT dan hanya digunakan untuk mengangkut *crude oil* saja. *Very large crude carrier* ini sendiri dapat menampung muatan setidaknya sebesar dua juta barrel setiap sekali angkut.

d) *ULCC (Ultra Large Crude Carriers)*

Kapal *tanker* yang memiliki DWT antara 300.000 atau lebih dan hanya digunakan untuk mengangkut *crude oil* saja..

Dalam hal ini, peneliti melaksanakan praktek lautnya di kapal *tanker* dengan ukuran *Handy Size Tankers*, dimana muatan yang diangkut merupakan minyak jadi yang siap disalurkan baik ke terminal maupun ke kapal lain.

Menurut Capt. Antoni Arif Priadi dalam bukunya yang berjudul “Dasar-Dasar Penanganan dan Pengaturan Muatan Kapal Niaga”, kapal *tanker* adalah jenis kapal yang dapat mengangkut muatan curah berbentuk cair, peangkutan muatan cair tersebut dapat mencakup minyak mentah dan semua jenis pengangkutan cair lainnya seperti senyawa organik berbasis hidrogen, bahan kimia, dan bahkan jus buah. Terdapat beberapa jenis kapal *tanker*, hal tersebut dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a) *Crude Oil Tanker*

Yaitu kapal *tanker* yang digunakan untuk mengangkut minyak mentah melalui transportasi laut.

b) *Chemical Tanker*

Chemical tanker merupakan kapal yang membawa ratusan ton muatan cair yang berbeda, muatan yang diangkut dapat berupa minyak bumi, asam anorganik, minyak ikan, hingga bahan kimia khusus.

c) *Product Tanker*

Kapal *tanker* ini merupakan kapal yang mengangkut bahan minyak jadi atau minyak yang telah diolah. Pada umumnya ukuran daripada kapal ini cenderung lebih kecil dibandingkan dengan kapal *tanker* pengangkut minyak mentah.

d) *Gas Tanker*

Gas tanker merupakan kapal yang dikonstruksikan khusus dalam mengangkut beberapa macam muatan gas dalam jumlah yang besar, misalnya LNG dan LPG.

3. *Ullage*

Persiapan bongkar muatan BBM (Bahan Bakar Minyak) beserta alat muat dan bongkar. Alat muat yang diperlukan diantaranya yaitu *cargo hose/ loading arm, manifold, dan UTI (Ullage Temperature Interface)*. Pada pembahasan kali ini, akan lebih ditekankan terhadap alat UTI (*Ullage Temperature Interface*), perangkat ini digunakan untuk mengambil sampel minyak yang disimpan dalam tangki minyak. Perangkat pengambilan sampel UTI dengan merk MMC seri 5022J dan 5858J dirancang untuk mengukur ketinggian cairan level, mengukur kedalaman air di dasar tangki dan mengumpulkan sampel muatan, yang kemudian disimpan di dalam tangki tanpa menghilangkan tekanan dari tangki tersebut, hal itu membuat tercegahnya uap yang hilang dari tangki dan melindungi operator dari

uap beracun yang berlebihan. Perangkat ini memiliki empat macam jenis pengukuran dalam sekali beroperasi, diantaranya:

- a) *Ullage*
- b) *Temperature*
- c) *Oil-Water Interface Level*
- d) *Innage, reference height*

Sistem tertutup terdapat pada kapal *tanker* tidak mengizinkan paparan langsung atau pelepasan tangki terhadap atmosfer terbuka dibawah pengoperasian normal.

Adapun alat ukur muatan yang digunakan MT. Pangkalan Brandan yaitu MMC model “D-2401-2” dengan nomor seri 5022J dan 5858J, pada umumnya dalam hal pengukuran volume minyak *cargo* di dalam tangki, dapat diketahui dengan mengukur level minyak dengan tabel kalibrasi yang ada. Namun, level minyak juga dapat berubah seiring dengan suhu atau temperatur saat itu, terutama pada minyak mentah (*crude oil*) yang mengandung lebih banyak air. Air akan terpisah dari minyak secara alami dan terakumulasi di dasar tangki. *Sonic tape* adalah perangkat *sonic* pengukur tangki portabel yang mengadopsi penginderaan ultra-sonik untuk mendeteksi cairan. Hal itu dapat dibaca melalui pita dengan akurasi yang tinggi. *Sonic tape* ini dikembangkan oleh MMC, menggunakan metode pengukuran konvensional “*sounding steel tape*” untuk membaca level minyak berdasarkan posisi minyak yang menempel pada pita tersebut.

International Convention for the Prevention of Pollution (MARPOL), dalam pengkajiannya MARPOL menjelaskan tentang peraturan internasional yang menangani pencemaran air laut dan pencegahannya yang dimana peraturan ini dibuat oleh IMO (*International Maritime Organization*) sendiri. Konvensi MARPOL diadopsi pada 2 November 1973 di IMO. Protokol tahun 1978 diadopsi sebagai tanggapan atas serentetan kecelakaan kapal *tanker* pada tahun 1976-1977.

Pada peraturan *IMO MARPOL Regulation 15.(3)(b) (consolidated in edition 2006, annex I, chapter 4, regulation 32)* yang berisikan bahwa membutuhkan detektor *oil water interface* yang efektif dan disetujui oleh pemerintah dalam menghasilkan penentuan yang cepat dan akurat dari *oil water interface* di tangki slop dan harus tersedia untuk dapat digunakan di tangki lain yang dimana pemisahan minyak dan air terlaksana dan dari situlah dimaksudkan agar dapat membuang limbah langsung ke laut. MMC portabel ini memiliki tiga fungsi utama yaitu *ullage*, *temperature*, dan *oil water interface* yang telah diperiksa dan disetujui oleh administrasi sesuai spesifikasi dalam MEPC.5 (XIII) sebagai *oil water interface detector*. Terdapat juga fitur-fitur khusus di alat ukur tersebut diantaranya ialah sebagai berikut:

a) *Direct gauging*

MMC *Portable Sonic Tape* dirancang dengan pita konduktivitas yang diadopsi oleh JIS (*first class standard tape*),

oleh karena itu level cairan didalam tangki muatan dapat terbaca dan terintegrasikan langsung melalui pita tersebut. Hal ini dirasa lebih akurat dibandingkan dengan pengukuran muatan dengan *presumed sounding* untuk membaca minyak yang dimana minyak menempel pada pita tersebut.

b) *Portable type*

- 1) Sebuah alat portabel yang dapat digunakan untuk semua tangki.
- 2) Penginstalasian *vapor lock* tergolong mudah dan biayanya lebih murah daripada peralatan *fixed tupe tank gauging*.
- 3) Mudah dibawa ke kabin kapal untuk memeriksa akurasi dan fungsi pada perangkat.
- 4) Jika terjadi kerusakan lalu diadakannya perbaikan, setelah perbaikan, alat ukur MMC dapat dikirim ke layanan *service* MMC.
- 5) Perangkat portable ini dapat digunakan sebagai pengganti peralatan *fixed type gauging* ketika didapati mengalami kerusakan dan juga dapat digunakan untuk mengkalibrasi.

c) *Sonic detection*

MMC *sonic tape* megadopsi sensor dengan *ultra-sonic theory*. *Ultra sonic sensor* ini dapat mendeteksi berbagai cairan dengan tingkat respon yang tinggi tanpa terpengaruh dengan

kecepatan cairan untuk *sensing probe*, seperti tipe *float* atau tipe kapasitansi sensor.

d) *Closed or restricted construction*

Sonic tape pada MMC harus dipasangkan pada *vapor lock* (*tank gauging station*) yang dipasang di atas tangki untuk menghindari pelepasan gas berbahaya dari tangki sebagai konstruksi kedap gas atau konstruksi terbatas.

e) *Intrinsically safe apparatus*

Perangkat ini merupakan alat yang secara intrinsik aman dan dapat digunakan di tempat yang mudah terbakar dan berbahaya.

f) *Oil water interface detector*

Perangkat ini telah disetujui oleh administrasi yang sesuai dengan MARPOL 1973, 78 Annex I, Regulation 15, (3), (b) dan spesifikasi MEPC.5 (XIII) untuk detektor *oil-water interface*.

g) *Facility of level alarm*

Perangkat ini dapat digunakan sebagai “*level alarm*” dimana saja sesuai dengan tingkat kemanan yang diinginkan untuk pelaksanaan pemuatan yang aman.

h) *Tape wiper*

Tape wiper ini dilengkapi dengan assy yang dapat membersihkan permukaan pita dengan tangan.

Hal diatas merupakan fitur-fitur khusus yang terdapat dalam MMC model “D-2401-2” saja yang dimana dapat membantu memperlancar proses hitung muatan pada tangki.

4. Bongkar Muat (*Loading & Discharging*)

Menurut Istopo dalam bukunya yang berjudul “Kapal dan muatannya” (1999:170), bongkar muat adalah penempatan atau pemindahan muatan dari darat dengan kapal atau sebaliknya dengan alih muatan kapal pelabuhan tujuan.

Menurut Pasal 1 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 93 Tahun 2013 tentang penyelenggaraan dan pengusahaan angkutan laut, kegiatan bongkar muat adalah kegiatan yang bergerak dalam bidang bongkar muat barang dari dan ke kapal di pelabuhan yang meliputi kegiatan *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving/ delivery*.

Pengertian dari bongkar muat kapal ialah kegiatan pemindahan muatan dari kapal ke dermaga atau pun kapal lainnya begitu pun sebaliknya, sesuai dengan prosedur bongkar muat kapal itu sendiri untuk menghindari kecelakaan kerja yang tidak diinginkan.

Sedangkan, pengertian dari bongkar muat dikapal *tanker* ialah kegiatan memindahkan muatan dari ruang muat/ tangki kapal ke tangki dermaga ataupun tangki kapal lain menggunakan peralatan pompa-pompa kapal maupun pompa terminal. Pada umumnya kegiatan ini akan berada pada tingkat keamanan yang normal atau yang biasa

disebut dengan *security level 1* sesuai dengan panduan internasional di dalam buku *Ship Security Plan*,

Demi terciptanya kelancaran pada pelaksanaan bongkar muat, maka terdapat prosedur ataupun SOP. Pada tahap pelaksanaan prosedur muat (*Loading Activity*) dapat dideskripsikan sebagai berikut:

- a) Persiapan
- b) *Tank cleaning* (jika diperlukan)
- c) *Key meeting* dan persiapan dokumen
- d) Penentuan *stowage plan* sesuai dengan *loading order*
- e) *Tank inspection* oleh *loading master*, *surveyor*, dan mualim jaga
- f) Pelaksanaan *loading activity*
- g) Memastikan cargo tidak *over filling*
- h) Instruksi dari *Loading Master*, selesai *loading* kerangan *manifold* ditutup
- i) *Completed loading*
- j) Dokumen *loading*

Sedangkan untuk proses bongkar, juga memiliki prosedur tersendiri diantaranya adalah:

- a) Persiapan
- b) *Key meeting* dan persiapan dokumen
- c) Kapal dinyatakan siap membongkar muatan
- d) Selang *Loading arm/ hose* terpasang di manifold kapal
- e) Transfer muatan ke terminal atau tangki timbun darat

- f) Monitor *cargo level* muatan di *Cargo Control Room*
- g) *Security patrol*
- h) *Completed discharge*
- i) Dokumen pasca *discharge*

Dalam pengimplementasiannya, kapal *tanker* memiliki prosedur tersendiri dalam prosedur bongkar muat *oil transfer* yang terdapat pada *loading operation plan* dan *discharge operation plan*, prepared by *LPSQ/DPA of PT. Pertamina International Shipping* sebagai berikut:

- a) Mengobservasi prosedur transfer minyak pada kapal dan semua perintah yang terdapat pada *Master's and Chief Officer's Standing Order*.
- b) Patuhi peraturan keselamatan dan regulasi lokal/ penyewa pelabuhan.
- c) Periksa sistem muatan agar tetap aman sepanjang waktu.
- d) Persiapkan peralatan pencegahan pencemaran lingkungan (SOPEP).
- e) Memastikan *scupper plug* tertutup dengan baik dan benar.
- f) Melengkapi *ship/shore safety checklist*.
- g) Mempersiapkan form *pump room entry permit*.
- h) Mengikuti dan memahami segala peraturan yang tercantum pada *ship/ shore safety checklist* seperti batas UKC (*Under Keel Clearance*), mengecek bahaya muatan sesuai dengan

MSDS yang tercantum, mengecek dan memahami *emergency spill procedure* dan juga jika dalam keadaan darurat harus dapat memahami CCR dan *engine room emergency alarm*.

- i) LSA dan FFA serta peralatan pencegahan pencemaran lingkungan dan selang harus dipasang di *manifold* pelabuhan.
- j) Operasi harus dilakukan dalam sistem tertutup sesuai kebijakan perusahaan.
- k) Penjajaran harus diperiksa oleh petugas yang sedang bertugas.
- l) Gas harus selalu dipantau di dek dan juga didalam akomodasi.
- m) Semua pintu akomodasi dan ventilasi harus dalam posisi tertutup, hanya pintu disisi dek bagian kanan atau kiri yang boleh digunakan.
- n) Unit pendingin udara dalam mode daur ulang.
- o) Pompa hidrolik manual untuk katup harus siap di dek atau di *pumproom*.
- p) *High Level Alarm* pada tangki harus selalu diaktifkan sepanjang waktu.
- q) Sambungan/ selang harus dipasang atau dilepas dibawah pengawasan petugas yang bertugas.
- r) Manifold harus selalu dijaga, tekanan manifold harus diperiksa dan dicatat setiap jam, tekanan manifold tidak boleh melebihi kesepakatan maksimum.

- s) Periksa dan catat secara berkala *pumproom* dengan durasi tidak melebihi 1 jam.
- t) Periksa tali tambat SPM dan/ atau tali tambat (*mooring*) dengan durasi tidak melebihi satu jam, serta dilaporkan ke mualim jaga.
- u) Pastikan sambungan manifold selalu dalam posisi yang benar.
- v) Lakukan pengecekan *pumproom* secara rutin dan dicatat dalam waktu tidak melebihi 1 jam.
- w) Jaga komunikasi yang baik di dalam kapal dan dengan petugas terminal yang berjaga.
- x) Memantau secara terus menerus cuaca dan kondisi laut.
- y) *Wilden pump* di tempat pembuangan *portside* dan *starboardside* terhubung dengan baik dan siap digunakan.
- z) Sistem hidrolik untuk *p/v valve* harus berjalan terus menerus dengan pemantauan tingkat minyak.
- å) Setelah pemeriksaan tangki, *vapor lock* harus ditutup dengan baik dan tutup harus dipasang dengan kencang.
- ä) *Radar ullage gauge/ remote gauge* digunakan dalam kalkulasi muatan dan selalu *double-checked* dengan alat ukur MMC dilakukan secara teratur.
- cc) Tetap menjaga keamanan dengan *security level 1*
- aa) Tidak ada kemiringan yang diperbolehkan di kedua sisi dan trim harus dipertahankan sesuai rencana

bb) Tidak boleh menutup atau membuka katup manifold, katup master saluran, katup crossover, dan katup master bulkhead tanpa izin dari *chief officer* kecuali dalam keadaan darurat.

Pada pelaksanaannya, bongkar muat di kapal *tanker* membutuhkan beberapa alat pendukung untuk memenuhi kelancaran seluruh pengoperasiannya, yang mana alat-alat tersebut harus dirawat sedemikian mungkin sesuai dengan *maintenance record* yang ada dan dikehendaki oleh *Master* maupun *Chief Officer*, dalam penggunaannya juga harus dilaksanakan dengan hati-hati sesuai dengan prosedur yang ada, pada MT. Pangkalan Brandan pelaksanaan *maintenance* akan di *record* dan dilaporkan keadaan yang semestinya ke Nakhoda dan juga perusahaan. Terdapat sistem yang menangani perawatan tersebut di MT. Pangkalan Brandan yaitu sistem “*Ship Manager*”, hal ini pun juga sangat membantu *crew* kapal dalam perawatan kapal. Adapun alat-alat yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat ialah sebagai berikut:

a) *Manifold*



Gambar 2. 2 *Manifold* Kapal *Tanker*

Sumber: dokumentasi pribadi

Manifold merupakan lubang pipa muatan yang ada diatas kapal *tanker* yang berhubungan dengan tangki muatan apabila akan melaksanakan kegiatan bongkar muat, maka *manifold* harus dihubungkan dengan tangki darat melalui *loading arm* atau *cargo hose* yang ada di pelabuhan.

b) *Centrifugal Pumps*



Gambar 2. 3 *Centrifugal Pumps*

Sumber: northridgepumps.com

Menurut Saputra (2020) pompa sentrifugal adalah salah satu mesin yang digunakan untuk memindahkan fluida dengan cara putaran (menaikkan tekanan dengan gaya sentrifugal) dan fluida keluar secara radial melalui *impeller*".

Pompa ini dapat digerakkan dengan sistem turbin uap, atau dengan diesel dan motor listrik. Tidak seperti *steam reciprocating pump*, pompa ini bukanlah pompa *displacement* yang positif, namun menggunakan gaya sentrifugal untuk mentransfer oli dari pompa ke dalam pipa pembuangan.

Terdapat enam set pompa sentrifugal di atas kapal MT. Pangkalan Brandan, seperti yang tertuang dalam *Certificate of Six Set of Centrifugal Pump* Nomor FE 11HB00839 Tanggal 29 September 2011 yang diterbitkan oleh perusahaan Nippon Kaiji Kyokai, pompa sentrifugal di atas kapal MT. Pangkalan Brandan telah memenuhi syarat sesuai dengan standard perusahaan tersebut yang mana berdasarkan uji kelayakan dan inspeksinya dinilai baik dan beroperasi secara normal, jenis uji kelayakan yang dilaksanakan yaitu meliputi *hydraulic test 24 bar*, *construction inspection*, dan *operation test*.

c) *Pump Room*



Gambar 2. 4 *Pump Room*

Sumber: dokumentasi pribadi

Pumproom atau kamar pompa merupakan poin penting dalam pengoperasian kegiatan bongkar muat kapal *tanker*, kamar pompa ini berada diatas kapal *tanker* yang berisi pompa-pompa *cargo*, pipa serta *valve* yang saling berhubungan dengan kegiatan bongkar muat diatas kapal *tanker*. Seluruh pipa yang terdapat di *pumproom* terhubung dengan pipa-pipa pada tangki muatan.

Kamar pompa ini biasanya terletak didekat buritan kapal diantara *slop tank* dan kamar mesin.

d) *Loading Arm*



Gambar 2. 5 *Loading Arm*

Sumber: dokumentasi pribadi

Loading arm adalah jalur penghubung antara *manifold* kapal dengan tangki terminal yang berfungsi untuk menyalurkan muatan.

e) *Cargo Hose*



Gambar 2. 6 *Cargo Hose*

Sumber: shippingwatch.com

Cargo hose merupakan jalur penghubung antara *manifold* kapal dengan tangki terminal yang berupa selang dengan berbagai macam ukuran yang menyesuaikan diameter *manifold* kapal dan berfungsi untuk menyalurkan muatan antara kapal dan terminal ataupun sebaliknya.

5. Muatan Kapal *Tanker*

Sebuah kapal *tanker* dapat memuat bermacam-macam jenis minyak, mulai dari *crude oil* (minyak mentah) sampai *product oil* (minyak olahan/jadi), maka dari itu saat pelaksanaan bongkar muat kapal *tanker* memiliki peraturan keamanan dan keselamatan yang ketat dan harus memenuhi standard keselamatan ISGOTT (*International Safety Guide for Tankers and Terminals*). Operasi bongkar muat kapal *tanker* pun memiliki durasi yang lebih lama dibandingkan dengan kapal kontainer, dikarenakan tidak hanya menghitung muatan yang memerlukan satu sampai dua jam setelah operasi pemuatannya saja namun juga menghitung stabilitas melintang dan stabilitas membujur (*hogging – sagging*) kapal tersebut.

Saat ini desain dan jenis kapal *tanker* bermacam-macam mulai dari ukurannya hingga jenis muatannya. Muatan yang biasanya terdapat dalam pengoperasiannya ialah muatan minyak petroleum, minyak nabati (CPO), *crude oil* (minyak mentah), *product oil* (minyak jadi) seperti gasoline, diesel, kerosene, *bunker fuel*, *benzene*, *stove oil*

dan lain-lain. Sesuai dengan jenis muatannya, kapal *tanker* dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu :

a) *Crude Carriers*

Yaitu kapal *tanker* yang digunakan untuk mengangkut minyak mentah.

b) *Black-Oil Product Carriers*

Yaitu kapal *tanker* yang mengutamakan mengangkut minyak hitam seperti : MDF (*Marine Diesel Fuel-Oil*), dan sejenisnya.

c) *Light-Oil Product Carriers*

Yaitu kapal yang sering mengangkut minyak petroleum bersih seperti kerosene, *gas oil*, RMS (*Reguler Migas*) dan sejenisnya.

Pada umumnya, sebuah kapal *tanker* ketika sudah beroperasi dapat mengangkut beberapa jenis muatan, tergantung dari jumlah palka yang dimiliki dan perintah atau *order* dari perusahaan yang dinaungi. Dalam hal ini, peneliti melaksanakan praktek lautnya di kapal *tanker* dengan jenis *Light-Oil Product Carriers* dimana kapal tersebut mengangkut tiga jenis muatan minyak jadi berupa Premium, Pertalite, dan Pertamina yang memiliki sepuluh palka dengan masing-masing lima palka pada *starboardside* dan *portside*, serta dapat menampung muatan sebesar 25,528 M³ dengan prosentase muatan terisi sebanyak 98% dan kapasitas *slop tank* sebesar 791,84 M³ dengan prosentase 98% pengisian tangki tersebut.

6. Dokumen-Dokumen Pendukung

a) *Bill of Lading*

Bill of Lading merupakan surat tanda terima muatan yang telah dimuat di atas kapal dan juga menjadi bukti kepemilikan, serta menerangkan tujuan tempat yang telah ditunjuk untuk pelaksanaan bongkar atau muat selanjutnya.

b) *Cargo Manifest*

Cargo manifest merupakan suatu dokumen cargo kapal yang berisikan daftar muatan yang dibawa oleh kapal yang berguna untuk pengecekan oleh petugas bea cukai.

c) *Ullage Report*

Ullage report adalah sebuah dokumen muatan kapal yang berisi mengenai jumlah atau pun angka-angka yang akan dimuat atau dibongkar oleh kapal.

d) *Stowage Plan*

Merupakan suatu bagan perencanaan muatan kapal sebelum pelaksanaan kegiatan bongkar muat kapal dan penempatan jenis-jenis muatan di masing-masing palka agar tidak tercampur satu muatan dengan yang lainnya (jika memuat dua *grade* muatan).

e) *Ship Particular*

Ship particular adalah data-data kapal mengenai tahun pembangunan kapal, strukur pembangunan kapal, jenis dan

kekuatan mesin kapal, kapasitas tangki kapal, sampai dengan kelengkapan yang terdapat didalam kapal.

f) *Letter of Protest*

Merupakan dokumen cargo berupa surat yang telah dibuat oleh Nakhoda mengenai perbedaan jumlah muatan yang telah dibongkar oleh kapal dan diterima oleh terminal dengan angka *discharge* R3.

g) *Letter of Discrepancy*

Merupakan surat yang dibuat oleh Nakhoda untuk pihak terminal yang berisi mengenai perbedaan muatan antara *B/L figures* dengan *ship's figures* dengan angka R1.

h) *Ship/Shore Agreement*

Merupakan surat persetujuan antara pihak kapal dengan pihak terminal mengenai jenis muatan, jumlah muatan yang akan dibongkar muat, *loading* atau *discharge rate*, *maximum pressure*, penempatan muatan di masing-masing tangki kapal, *emergency shut down*, serta prosedur komunikasi antar kapal dan terminal.

i) *NOR (Notice of Readiness)*

NOR atau *Notice of Readiness* adalah suatu surat kesiapan pelaksanaan bongkar muat yang telah disetujui oleh kedua belah pihak yaitu pihak kapal dan pihak terminal. Surat tanda kesiapan ini selalu diberikan pada saat kapal memasuki wilayah pelabuhan

dan untuk waktu pelaksanaannya akan dicantumkan pada dokumen cargo yaitu *tanker time sheet*.

j) *Delivery Order*

Delivery order adalah bukti kepemilikan atas muatan kapal yang dikeluarkan oleh perusahaan pelayaran.

B. Kerangka Penelitian

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini ialah kerusakan *sensor ullage*, yang mana hal tersebut sangat berpengaruh terhadap nilai kinerja kapal dan merupakan kerangka utama dalam penelitian ini. Kualitatif merupakan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sehingga dalam pengumpulan data, peneliti melaksanakan observasi, wawancara, dan studi dokumen.

Dari hasil penelitian ini didapatkanlah rumusan masalah yang akan mendukung proses penelitian berupa faktor penyebab, dampak, dan upaya yang harus dilakukan dalam menanggulangi latar belakang permasalahan tersebut, yang mana hasil dari pemecahan rumusan masalah tersebut akan terhubung dengan kesimpulan dan saran yang akan ditelaah oleh peneliti dan diuji keabsahan datanya melalui perpanjangan pengamatan, *membercheck*, triangulasi sumber, dan triangulasi teknik dengan tujuan mendapatkan validitas data yang diinginkan. Maka dari itu, akan menghasilkan kegiatan bongkar muat dan perhitungan yang aman dan lancar sesuai dengan SOP yang berlaku.

Gambar 2. 7

Kerangka Pikir



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari penelitian ini jawaban atas rumusan masalah penelitian yang telah diajukan dalam bab I ataupun simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Faktor penyebab kerusakan pada *sensor ullage* saat kegiatan bongkar muat kapal

Kerusakan yang terdapat pada *sensor ullage*, menyebabkan hambatan pada saat kegiatan bongkar muat berlangsung, yang mana terdapat beberapa faktor dalam penyebab kerusakannya ialah perbaikan *cargo monitoring system* dan *sensor failure* pada *sesnsor ullage* di tangki muatan yang kurang kondusif, adanya kelalaian *crew* kapal dalam *maintenance sensor ullage* maupun *cargo monitoring system*, perbaikan *cargo monitoring system* dan *sensor ullage* yang kurang maksimal, serta tidak adanya familiarisasi mengenai *cargo monitoring system* dan *sensor ullage*.

2. Dampak yang ditimbulkan jika terjadi kerusakan pada *sensor ullage*

Adapun dampak-dampak yang akan ditimbulkan pada kerusakan sensor di *sensor ullage* ialah penentuan nilai muatan yang terhambat dalam pelaksanaannya, tidak terintegrasinya *sensor ullage* didalam tangki muatan ke *cargo monitoring system*, dan kapal akan mengalami pengurangan jumlah muatan sehingga akan merugikan pihak kapal.

3. Upaya-upaya yang dapat dilakukan agar *sensor ullage* tidak mengalami kerusakan

Berbagai upaya dalam penanganan *sensor ullage* agar tidak terjadi kerusakan yaitu mengadakan familiarisasi *sesnsor ullage* dan *cargo monitoring system* terhadap *crew* kapal, perbaikan *cargo monitoring system* dan *sensor ullage*, dan membuat *maintenance record* terhadap *sensor ullage* dan *cargo monitoring system*.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian erat hubungannya dengan kendala ataupun kesulitan yang dialami peneliti dalam menggali informasi-informasi yang diperlukan guna memenuhi data penelitian dengan tujuan memecahkan rumusan masalah yang ada.

Keterbatasan penelitian yang menjadikan kendala dalam proses penelitian ini adalah keterbatasan mengenai permasalahan yang terdapat pada objek penelitian yaitu *sensor ullage* dan *cargo monitoring system*, yang mana peneliti hanya melaksanakan praktek lautnya di satu kapal saja sehingga hanya mencakup permasalahan yang sering peneliti jumpai dan alami saja serta tidak melibatkan permasalahan yang terjadi di kapal lain.

C. Saran

Proses penelitian ini dilakukan dengan teknik dan pengujian yang terlaksana diatas kapal *tanker* dan berguna untuk menyatakan keabsahan data penelitian tersebut. Pada hasil penelitian yang ada telah dibahas dan dijelaskan secara rinci, jawaban-jawaban rumusan masalah merupakan penjabaran dari hasil penelitian. Keterbatasan tempat penelitian merupakan

hambatan dalam penyelesaian penelitian ini. Namun dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai *sensor failure* yang terdapat di *sensor ullage* pada *radar level gauge for cargo tank* dan *cargo monitoring system*.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan saran yang diharap dapat memenuhi kelancaran proses perhitungan nilai muatan *cargo* dan *sensor failure* pada tangki muatan serta *cargo monitoring system* diantaranya sebagai berikut:

1. Pada ruangan CCR (*Cargo Control Room*) terdapat komponen-komponen penting yang dapat mendukung proses kelancaran perhitungan muatan, MT. Pangkalan Brandan memiliki kerusakan yang terdapat pada *sensor failure* di *sensor ullage* pada *radar level gauge for cargo tank* pada tangki muatan dan *display COT* pada *cargo monitoring system*. Dalam hal ini, sebaiknya dilaksanakan perawatan dan dibuat *maintenance record* setiap bulan, minggu, ataupun tahun.
2. Seringnya kerusakan yang terjadi dan dialami pada *sensor ullage* didalam *radar level gauge for cargo tank* pada tangki muatan, sebaiknya dilaksanakan familiarisasi mengenai peralatan tersebut, sehingga para mualim maupun *crew deck* yang ada diharap dapat lebih memahami peralatan tersebut dari segi prinsip kerja, dan komponen-komponen peralatan.
3. Dalam upaya pencegahan terulangnya permasalahan tersebut, maka dirasa *crew* kapal harus selalu waspada dalam bertugas saat kegiatan

bongkar muat berlangsung dan meningkatkan kepeduliannya terhadap peralatan bongkar muat yang ada terkhusus pada *cargo monitoring system* dan *sensor ullage* pada *radar level gauge for cargo tank*, yang dimana kedua alat tersebut saling terintegrasi dan tertransmisikan satu sama lain serta dapat mempengaruhi baik buruknya kinerja kapal.



DAFTAR PUSTAKA

- Darminto, D. P., & Julianty, R. (2002). *Analisis Laporan Keuangan: Konsep dan Manfaat*. Yogyakarta: AMP-YKPN.
- Djiwandono, P. I., & Yulianto, W. E. (2023). *Penelitian Kualitatif Itu Mengasyikkan: Metode Penelitian untuk Bidang Humaniora dan Kesusastraan*. Penerbit Andi.
- Huda, S., Yulianto, A., & Romadhon, T. Q. (2017). *Pengoperasian Cargo Control Room Untuk Kelancaran Proses Bongkar Muat Pada Kapal MT. Ketaling*. *Dinamika Bahari*, 8(1), 1855-1866...
- International Safety Guide for Oil Tankers and Terminal (ISGOTT) Sixth Edition*. International Chamber of Shipping.
- Istopo, C. (2003). *Kapal dan Muatannya*. Yayasan Bina Citra Samudra, Jakarta.
- Mamik, M. (2014). *Metodologi Kualitatif*. Zifatama.
- Mardawani, M. (2020). *Praktis Penelitian Kualitatif Teori Dasar dan Analisis Data Dalam Perspektif Kualitatif*. Yogyakarta: Deepublish.
- Manual Instruction Book Closed Tank Portable Gauging System MMC*. PT PAL Indonesia.
- MARPOL 73/78 Consolidated Edition 2022 (2022)*. IMO Publisher.
- Measurement and Control for Shipbuilding & Offshore*. Panasia.
- Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV (2022)*. PIP Semarang.
- Priadi, A. A. (2006). *Dasar-Dasar Penanganan dan Pengaturan Muatan Kapal Niaga*. PIP Semarang.
- Prof. Dr. Sugiyono (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta Publisher.
- Roosinda, F. W., Lestari, N. S., Utama, A. G. S., Anisah, H. U., Siahaan, A. L. S., Islamiati, S. H. D., ... & Fasa, M. I. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. Zahir Publishing.
- Salim, P., & Salim, Y. (2002). *Kamus bahasa Indonesia kontemporer*. Jakarta: Modern English Press.
- Sarosa, S. (2021). *Analisis data penelitian kualitatif*. Pt Kanisius.

Sukendra, I. K., & Atmaja, I. (2020). *Instrumen Penelitian*.

Tanker Safety Guide Liquefied 5th Edition (2021). International Chamber of Shipping.

Wijaya, H. (2020). *Analisis Data Kualitatif Teori Konsep Dalam Penelitian Pendidikan*. Sekolah Tinggi Theologia Jaffray.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

Ship Particular MT. Pangkalan Brandan

PT PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING Jl. Yos sudarso no. 32 - 34, Jakarta Utara Indonesia Telp +62 21 430 1086 Fax +62 21 430 1492 MT. PANGKALAN BRANDAN		
<u>SHIP'S PARTICULARS</u>		
Ship's Name Owner Builder Keel Laid Launched Delivery Flag / Call Sign IMO Number Type Of Ships Port of registry MMSI Official Number Telephone Number Email Address Classification (Dual Class) L. O. A L.B.P Breadth Depth Light Ships Service Speed at 7.00 M Draft Summer Free Board Gross Tonnage Net Tonnage Dead Weight Tons Main Engine Type Propeller Cargo Pump Turbin Model RX2-2 Stripping Pump Model KPH 275 Ballast Pump Model CVL 350 Tank Capasity	: Pangkalan Brandan : PT Pertamina International Shipping Jl. Yos Sudarso No. 32-34 Tj. Priok Jakarta Utara : PT PAL Indonesia (Persero) : 30 December 2011 : 12 November 2014 : 19 Maret 2015 : Indonesia / Y H P H : 960 1675 : Product Oil Tanker Carrier. : Jakarta : 525 008 095 : : +870 773929477 : YHPH@amosconnect.com : BKI + NK : 157.20 Meter : 149.50 Meter : 27.70 Meter : 12.00 Meter : 5831.179 Ton : 13.0 Knots : 7.015 meter : 14.458 Tonnes : 4.574 Tonnes : 17.500 Tonnes : STX - MAN - B & W 6S35MC7 MCR OF 4440 KW at 173 Rpm NSR = 85% MCR of 3774 KW at 163.9 Rpm on HFO (600 cst) MDO tobe equiped for early start and before stop ME FOC = 179.0 gr/KWh + 5% tolerance at 13 knots at 85% MCR : Four (4) blades, Fixed Pitch, 4300 mm diameter : Centrifugal pump / model CNH-B 200-500G W20 (ALLWEILER) : Double screw pump / model 216.118/078.100.40-IBB (ALLWEILER) : Centrifugal pump / NT 125-200/01 U3.ID W3NT (ALLWEILER) : Cargo Tanks including Slop Tanks = 25,528 M ³ (98%) F.W.T including Drinking Tank = 223 M ³ (98%) HFO Tank (Incl Sevice & Settling Tank) = 662 M ³ (98%) MDO including Service & Settling Tanks = 204,73 M ³ (98%) LO = 57.99 M ³ (98%)	
Master MT Pangkalan Brandan		
		

Lampiran 2

Crew List

PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING
FLEET MANAGEMENT DIRECTORATE
MT. PANGKALAN BRANDAN



Jl. Yos Sudarso No. 32 – 34 Tg.Priok Jakarta Utara 14320 PO BOX : 14020

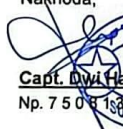
CREW LIST

Nama Kapal : MT. Pangkalan Brandan
Call Sign : Y H P H
Bendera : Indonesia
L.O.A : 157,20 Meter

Owner : PT. PERTAMINA
D.W.T : 17.500 LT

NO	NAMA	JABATAN	TGL. LAHIR	NO. POKOK	SIGN ON
1	Dwi Hartanto	Master	31 December 1983	750813	24 March 2022
2	Achmad Fauzy	Chief Officer	31 January 1984	88009747	28 May 2022
3	Jonaha Valentino Damanik	2nd Officer	23 November 1991	88009783	28 May 2022
4	Hendra Permana	3rd Officer	14 March 1991	12393217	28 May 2022
5	Muhammad Fariz Aldifa	4th Officer	07 December 1999	12392516	24 March 2022
6	Poreman Nainggolan	Chief Engineer	01 January 1976	747908	28 August 2021
7	Herry Sutrisna	2nd Engineer	15 July 1985	749081	09 August 2021
8	Anto Gala Siagian	3rd Engineer	04 October 1988	12392335	24 March 2022
9	Basit Wahyu Nugroho	4th Engineer	26 March 1989	12393125	28 May 2022
10	Danang Priyambodo	Electcian	15 August 1989	12393163	28 May 2022
11	Berthus Sinaga	Boatswain	08 October 1971	12391614	17 November 2021
12	Yuli Efriandi	Pumpman	24 July 1967	12393159	28 May 2022
13	Muhsin	QM - A	31 December 1971	12392826	12 April 2022
14	Haerul Azis	QM - B	27 April 1989	12392763	24 March 2022
15	Adam Siswanto	QM - C	01 January 1980	12391628	17 November 2021
16	Moldin Sitio	Sailor A	18 August 1985	12393138	28 May 2022
17	Iqra Falian	Sailor B	14 February 1995	12393090	28 May 2022
18	Charles Simangunsong	Foreman	21 December 1974	12391613	17 November 2021
19	Mustofa	Oiler - A	20 November 1974	12391582	17 November 2021
20	Andi Agoeng	Oiler - B	26 December 1976	12391649	17 November 2021
21	Bambang Siswoyo	Oiler - C	22 August 1985	12391600	17 November 2021
22	Suryo Adhi Nugroho	Cook	06 October 1987	12392909	12 April 2022
23	Brahmansyah	Messboy	27 April 2000	12393126	28 May 2022
24	Bebinca Shaula Rohman	Deck Cadet	09 January 2001	20210087	09 August 2021
25	Izzul Luthfie Fauzi M	Engine Cadet	13 June 2001	20210097	09 August 2021

Di kapal : MT. Pangkalan Brandan
Tanggal : 01 Agustus 2022
Nakhoda,


Capt. Dwi Hartanto
Np. 750813
PERTAMINA
DIRECTORATE
OF FLEET MANAGEMENT
PANGKALAN BRANDAN
HOLDING SHIPPING

Lampiran 3

Hasil Wawancara 1

Hasil Wawancara Responden 1

Responden 1: Mualim I (*Chief Officer*)

Cadet : Selamat Pagi *Chief*.

Chief Officer : Iya Selamat Pagi det, gimana det ada apa ?

Cadet : Mohon izin *chief*, saya izin bertanya mengenai beberapa hal tentang alat sensor muatan yang terdapat di *deck* dan *cargo monitoring system* di CCR *chief*, apakah kedua komponen tersebut telah beroperasi sesuai dengan kinerjanya ?

Chief Officer : Ohh untuk mengenai hal tersebut akan saya jelaskan ke kamu, ayo det duduk dulu sini. Jadi gini det, untuk alat sensor muatan yang ada di *deck* itu namanya *radar type level gauge for cargo tank*, alat ini berfungsi untuk mendeteksi jumlah muatan yang berada didalam tangki sedangkan *cargo monitoring system* berfungsi untuk mendeteksi jumlah muatan yang telah masuk ke dalam tangki dengan pengintegrasian monitor komputer yang cadet lihat di CCR. Kinerja dari kedua alat tersebut sudah cukup baik det, namun ada beberapa alat di suatu tangki yang sedikit bermasalah.

Cadet : Baik *chief*, kemudian masalah-masalah apa saja *chief* yang ada di kedua komponen tersebut ?

Chief Officer : Nah masalah yang ada yaitu terdapat beberapa sensor *ullage* yang berada di *deck* kapal itu tidak bekerja dengan maksimal dan sewaktu di *check* nilai muatannya tidak sesuai dengan pengukuran muatan secara manual serta tidak terintegrasi dengan *cargo monitoring system*.

Cadet : Lalu faktor-faktor apa sajakah *chief* yang menyebabkan terjadinya masalah tersebut ?

Chief Officer : Terdapat beberapa faktor det, diantaranya faktor perawatan, saya rasa perawatan sensor *ullage* di *deck* itu kurang sehingga menyebabkan tidak maksimalnya kinerja alat tersebut, sama halnya dengan *cargo monitoring system* yang ada di CCR serta pelaksanaan perbaikan dari perusahaan pun kurang tanggap dalam menanganinya, yang mana kerusakan ini justru bisa saja merembet ke sensor *ullage* tangki lainnya. Masalah tersebut pun juga dapat diketahui setelah kegiatan bongkar muat di pelabuhan yang mana hal itu dapat menghambat kegiatan *cargo calculation* nantinya.

Cadet : Kemudian langkah-langkah apa saja yang dapat *chief* ambil untuk mencegah kejadian serupa seperti itu terjadi dan seberapa berpengaruh permasalahan tersebut terhadap kegiatan *cargo calculation* ?

Chief Officer : Tahapan-tahapan pencegahan permasalahan tersebut dapat ditanggulangi oleh *crew* kapal, yang mana diadakannya

perawatan rutin baik seminggu sekali, sebulan sekali, atau pun setahun sekali dan perawatan tersebut di catat pada form perbaikan sehingga akan terekam jejak kerusakan-kerusakan apa saja yang pernah terjadi, serta bisa juga meminta bantuan ke perusahaan yang dinaungi dengan mengirimkan *action plan* yang berisikan kerusakan alat-alat tersebut. Kesalahan pengintegrasian muatan dari *sensor ullage* ke *cargo monitoring system* tentu saja sangat mempengaruhi lancar atau tidaknya kegiatan *cargo calculation* atau perhitungan muatan, yang mana perbedaan nilai muatan dirasa berbeda ketika dideteksi melalui *cargo monitoring system* di CCR dengan mengukur nilai muatan secara manual menggunakan UTI atau *Ullage Temperature Interface* dan yang terdapat di atas kapal ini adalah jenis MMC. Lalu, perhitungan muatan yang dirasa lebih akurat ialah saat mengukurnya menggunakan MMC, sehingga *cargo monitoring system* yang seharusnya dapat mempermudah perhitungan muatan justru malah sebaliknya.

Cadet : Baik *chief*, terimakasih atas waktu dan jawaban yang telah disampaikan kepada saya.

Chief Officer : Iya terimakasih kembali det, semoga jawaban yang saya berikan tadi dapat bermanfaat dan menambah ilmu kamu saat berada diatas kapal.

Cadet : Siap *chief* berdasarkan jawaban yang telah *chief* berikan sangat mudah untuk dipahami dan lebih dari cukup, sekali lagi terimakasih banyak *chief* untuk *sharing* ilmunya.

Bukti wawancara di atas kapal :



Diketahui dan disetujui informan :

Lampiran 4

Hasil Wawancara 2

Hasil wawancara responden 2

Responden 2: Mualim III (*Third Officer*)

Cadet : Selamat Siang *Third*, apakah ada waktu sebentar *Third* ?

Third Officer : Iya Selamat Siang juga det, berhubung jam jaga saya sebentar lagi selesai jadi saya ada waktu det, gimana det ada apakah ?

Cadet : Baik *Third*, mohon izin sebelumnya, saya ingin menanyakan beberapa hal mengenai nilai muatan yang terdapat pada *cargo monitoring system* dan perhitungan manual melalui alat ukur muatan yaitu MMC. Menurut *Third* sendiri apakah ada permasalahan dalam menentukan nilai muatannya ?

Third Officer : Nilai muatan yang terdapat di *cargo monitoring system* dan pengukuran manual saya rasa memang ada perbedaan yang cukup jauh det, yang mana ditambah juga dengan errornya beberapa sensor ullage di *deck* sehingga tidak dapat terintegrasi di monitor. Maka dari itu, saya harus *double check* mengenai nilai muatan tersebut untuk dicatat di *logbook cargo*. Nah *double check* ini sendiri tentunya untuk memastikan lebih teliti apakah nilai muatan benar-

benar berjumlah yang sesuai, sehingga tidak akan menyulitkan mualim jaga selanjutnya.

Cadet : Lalu menurut *Third* faktor-faktor apa sajakah yang dapat mempengaruhi perbedaan nilai muatan tersebut dan apakah hal tersebut dapat menghambat kinerja mualim jaga juga *Third* ?

Third Officer : Yang dapat mempengaruhi hal tersebut tentunya ada beberapa det, yaitu perawatan yang kurang baik, kurang pedulinya *crew* kapal terhadap peralatan bongkar muat yang berada diatas kapal, dan juga kurang tanggapnya perusahaan dalam menangani permasalahan tersebut. Hal ini pun nantinya jika dibiarkan saja akan menghambat penentuan nilai muatan dan membuat pengoperasian *sensor ullage* serta *cargo monitoring system* semakin berkurang dan akhirnya akan *error* semua, seperti yang sudah cadet lihat di monitor terdapat lima sensor tangki muatan yang *error* yang mana hal ini dapat menghambat keefisienan pekerjaan.

Cadet : Baik *Third*, kemudian apabila kerusakan *sensor ullage* di tangka dan *cargo monitoring system* terus terjadi, penanggulangan apa yang dapat dilakukan diatas kapal *Third* ?

Third Officer : Ada beberapa hal yang dapat dilakukan det, yaitu

mengecek secara rutin alat alat bongkar muat terkhusus pada *cargo monitoring system* dan *sensor ullage gauge*, melakukan perawatan secara rutin baik itu seminggu sekali, sebulan sekali, maupun setahun sekali, kemudian melaksanakan familiarisasi terhadap *sensor ullage* di tangki dan *cargo monitoring system* di CCR terutama untuk *crew deck* di atas kapal, karena merekalah yang nantinya sering mengoperasikan peralatan bongkar muat.

Cadet : Baik *Third*, terimakasih atas jawaban dan waktu yang telah diluangkan, selamat beristirahat *Third*.

Third Officer : Iya det, semoga yang saya sampaikan dapat bermanfaat untuk kamu ya.

Cadet : Siap *Third* sekali lagi terimakasih banyak atas waktu dan jawabannya.

Bukti wawancara di atas kapal: diketahui dan disetujui informan:



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. H. H. H.', is written over the large yellow watermark of the Malaysian Maritime Enforcement Agency (MAMPA) seal.

Lampiran 5

Hasil Wawancara 3

Hasil wawancara responden 3

Responden 3: *Loading Master*

Cadet : Selamat Sore pak, apakah bapak ada waktu luang sebentar ?

Loading Master : Selamat Sore det, saya sudah selesai melaksanakan cargo calculation saya ada waktu luang, ada apa det ?

Cadet : Mohon izin bertanya mengenai beberapa hal pak, apakah menurut bapak adakah permasalahan atau hambatan yang terjadi pada saat perhitungan muatannya ?

Loading Master : Menurut saya ada beberapa hambatan det, karena saat saya sedang bertugas diatas kapal ini saya akan memonitor secara berkala mengenai jumlah muatan yang akan masuk ataupun keluar, jika saya perhatikan terdapat beberapa perbedaan det antara nilai muatan yang ada di *cargo monitoring system* dengan penentuan nilai muatan menggunakan alat ukur MMC.

Cadet : Baik pak, lalu menurut bapak faktor apa saja yang dapat mempengaruhi perbedaan nilai muatan tersebut ?

Loading Master : Yang menyebabkan terjadinya perbedaan nilai muatan tentu terdapat beberapa hal, namun dari sudut pandang

saya, hal ini dikarenakan kurangnya perawatan didalam tangki, karena saat saya melaksanakan *tank inspection*, dirasa tangki muatan tersebut sudah menimbun karat sehingga hal ini pastinya berpengaruh terhadap penentuan nilai muatan dan belum dilaksanakannya kalibrasi pada *manual book* angka muatan.

Cadet : Kemudian tindakan apa sajakah yang harus dilaksanakan dalam menanggulangi permasalahan perbedaan nilai muatan antara pengukuran manual dengan alat MMC dengan *cargo monitoring system* ?

Loading Master : Dalam hal penanggulangan perbedaan nilai muatan, saya rasa perlu dilaksanakannya *tank cleaning* dan juga perawatan rutin terhadap *sensor ullage gauge* serta *cargo monitoring system* yang ada di CCR det.

Cadet : Baik pak, terimakasih atas perkenaanannya meluangkan waktu untuk menjawab beberapa pertanyaan saya, selamat beristirahat pak.

Loading Master : Iya det, semoga jawaban yang saya sampaikan ke kamu mencukupi informasi yang kamu dapat ya dan menambah pengetahuan.

Cadet : Baik bapak, sekali lagi terimakasih banyak atas kesempatannya.

Bukti wawancara di atas kapal:



Diketahui dan disetujui informan:



Lampiran 6

Hasil Wawancara 4

Hasil wawancara responden 4

Responden 4: *Crew deck jaga*

Cadet : Selamat Pagi pak.

Crew deck jaga : Iya det selamat pagi juga. Ada apa det ada yang bisa dibantu ?

Cadet : Iya bapak mohon ijin sebelumnya, bolehkah saya minta waktu luangnya sebentar untuk mengajukan beberapa pertanyaan ?

Crew deck jaga : Ohh iyaa silahkan det, kebetulan juga saya setelah ini lepas jaga, apa yang mau ditanyakan det ?

Cadet : Izin bertanya pak, menurut bapak adakah permasalahan yang muncul terhadap pelaksanaan perhitungan muatan menggunakan MMC pada tangki muatan di deck kapal ?

Crew deck jaga : Sepertinya ada beberapa masalah det, karena saat saya jaga ada beberapa tangki muatan yang harus diukur melalui manual menggunakan alat ukur MMC, sedangkan di CCR sendiri pun sudah terdeteksi berapa nilai muatannya.

Cadet : Lalu dimanakah sebetulnya titik permasalahan saat

perhitungan muatan di deck tersebut pak ?

Crew deck jaga : Jadi det, setelah di *check* kembali, saya menemukan adanya kesalahan pembacaan pada *radar type level gauge for cargo tank* nya, yang mana disitu tidak *terdisplay* nilai muatannya berapa dan nilai muatannya pun tidak terintegrasi ke *cargo monitoring system* yang ada di CCR.

Cadet : Kemudian menurut bapak apakah penyebab dari kerusakan alat *radar type level gauge for cargo tank* dan *cargo monitoring system* tersebut pak ?

Crew deck jaga : Penyebabnya pun terdapat beberapa alasan, namun salah satunya ialah kurangnya perawatan terhadap *radar type level gauge for cargo tank* dan *cargo monitoring system* det, jadi kedua alat tersebut pun tidak bekerja sebagaimana mestinya dan juga menghambat proses nilai hitung muatan setelah operasi bongkar muat serta perlu diadakannya familiarisasi terhadap kedua alat tersebut det.

Cadet : Baik pak. Lalu bagaimanakah penanggulangan untuk mencegah hal serupa agar tidak terjadi lagi pak ?

Crew deck jaga : Pertama perlunya diadakan familiarisasi det terhadap *radar type level gauge for cargo tank* dan *cargo monitoring system* kemudian perlu diadakannya

pemeriksaan dan perawatan rutin tiap seminggu sekali, sebulan sekali, atau pun setahun sekali det.

Cadet : Baik pak, terimakasih atas waktu luang dan jawaban yang telah diberikan, mohon maaf mengganggu waktunya bapak, selamat beristirahat pak.

Crew deck jaga : Iya det terimakasih kembali semoga jawaban yang telah saya sampaikan dapat menambah informasi kamu mengenai perhitungan muatan ya det.

Cadet : Siap pak, sekali lagi terimakasih banyak ya pak.

Bukti wawancara di atas kapal:



Diketahui dan disetujui informan:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Junda'.

Lampiran 7

Ullage Report After Loading

PT PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING															FORM 705		
ULLAGE REPORT AFTER LOADING															Page 1 of 1		
Approved: Director of Fleet Management															Revision		
SHIP: MT. PANGKALAN BRANDAN VOY: 18/LX/2021															DATE: 04th November 2021		
PORT: HORIZON, SINGAPORE																	
CARGO TANKS NO.	GRADE	CORRECTED ULLAGE (M)	TANKS OBSERVATION			NET VOLUME (K/L)	TEMP (°C)	SG/API DENSITY	SAMPLE OBSN SG/API TEMP (°C)	DENSITY @ 15°C TBL 23/5	VOLUME RED FACTOR TBL 54 B	NET K/L @ 15°C TBL 52	VOLUME CONV FACTOR TBL 52	BARRELS @ 60 F TBL 56	WEIGHT CONV FACTOR TBL 56	METRIC TON	LONG TON
			GROSS VOLUME (K/L)	FREE WATER VOLUME (K/L)	DIP (CM)												
PORT																	
1	GASOLINE 92	4.323	1,389.421			1,389.421	28.6			0.7259	0.9829	1,385.639	6.294	8,595.333	0.7246	966.815	974.182
2	GASOLINE 92	6.635	1,193.535			1,193.535	28.6			0.7259	0.9829	1,173.166	6.294	7,983.529	0.7246	850.267	856.638
3	GASOLINE 92	4.960	1,610.360			1,610.360	28.7			0.7259	0.9826	1,582.384	6.294	9,959.893	0.7246	1,128.726	1,128.726
4	GASOLINE 92	4.118	1,819.888			1,819.888	28.7			0.7259	0.9826	1,788.159	6.294	11,254.670	0.7246	1,286.057	1,275.587
5	GASOLINE 92	3.768	2,034.480			2,034.480	28.8			0.7259	0.9826	1,999.009	6.294	12,581.764	0.7246	1,448.682	1,423.956
SLOP-P																	
STBD																	
1	GASOLINE 92	4.284	1,397.318			1,397.318	28.6			0.7259	0.9829	1,373.401	6.294	8,644.186	0.7246	995.441	979.719
2	GASOLINE 92	6.628	1,195.278			1,195.278	28.7			0.7259	0.9826	1,174.439	6.294	7,991.916	0.7246	851.233	837.789
3	GASOLINE 92	4.784	1,654.154			1,654.154	28.6			0.7259	0.9826	1,625.314	6.294	10,229.727	0.7246	1,178.028	1,159.422
4	GASOLINE 92	4.112	1,821.382			1,821.382	28.7			0.7259	0.9826	1,789.627	6.294	11,263.909	0.7246	1,297.121	1,276.635
5	GASOLINE 92	3.793	2,027.842			2,027.842	28.9			0.7259	0.9822	1,991.841	6.294	12,536.647	0.7246	1,443.686	1,420.865
SLOP-S																	
TOTAL	GASOLINE 92	1	9,892.523			9,892.523						9,524.423		59,946.719		6,803.302	6,794.271
	GASOLINE 92	2	6,451.135			6,451.135						6,336.365		39,683.856		4,584.069	4,571.510
			16,143.658			16,143.658						15,862.818		99,630.575		11,487.370	11,315.781
B/L	GASOLINE RON92																
	DIFFERENCE (BL - SFAL)																
	PERCENTAGE (R1)																
B/L	GASOLINE RON92 1																
SFAL	GASOLINE RON92 1																
	DIFFERENCE (BL - SFAL)																
	PERCENTAGE (R1)																
B/L	GASOLINE RON92 2																
SFAL	GASOLINE RON92 2																
	DIFFERENCE (BL - SFAL)																
	PERCENTAGE (R1)																

Remarks:

- Ullage Temp jointly checked 3 times with Surveyor

- Density 15 ° take analysis from Laboratory shore terminal

- MMC Model C-2401-2 Serial No. 5658 J

DRAFT FWD: 6.80 M

AFT: 6.80 M

TRIM: 0 M

Chief Officer

Surveyor

Loading Master

For ullage and temp only

Lampiran 8

Tanker Timesheet

		PT PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING		FORM	
		TANKER TIMESHEET		Page	1 of 1
Prepared : LPSQ / DPA		Approved : Director of Fleet Management		Revision : 0	Date : 15.06.21

V/L Name :	MT. Pangkajene Brandan	Port :	Horizon, Singapore	Next Port :	Semarang, Indonesia
Flag :	Indonesia	Date :	November 03, 2021	ETA :	
Master :	Capt. Dona Kurnia	Voy. No. :	018 / L / XI / 2021		
GRT :	14.458 TON	Last Port :	Plaju, Indonesia	Arrival Draft (F/M/A)	3.50 4.50 5.50
DWT :	17.500 TON	B/L No. :		Departure Draft (F/M/A)	6.80 6.80 6.80

Description	Date	Time		Remarks
Actual Time Arrived (End of Sea Passage)	01.11.2021	07.00		Before Loading :
Anchored at Outer Bar	01.11.2021	09.42	B	On 03-11-2021 at 22.48 LT, Shore Gangway Down
Pilot on Board (POB) at Arrival	01.11.2021	07.42		On 03-11-2021 at 22.54 LT, Surveyor on Board
Anchor Up at O/B				On 03-11-2021 at 22.54 LT - 23.54 LT, Key Meeting
Anchored at inner Anchorage				(Ship to Shore Safety Check List)
Free Pratique Granted				
Pilot on Board (POB) Harbour	03.11.2021	20.36	B	Before Loading :
Anchor Up	03.11.2021	20.48		On 03-11-2021 at 23.54 LT - 00.54 LT : Tanks inspection
NOR Tendered	01.11.2021	07.00		
NOR Accepted	03.11.2021			
First Line to Shore	03.11.2021	22.12		
All Made Fast at OBH 4 Horizon Singapore	03.11.2021	22.42		
Cargo LA / Hose connected Gasoline Ron92	03.11.2021	00.18	C	
Commenced Loading Gasoline Ron92	04.11.2021	01.06		
Completed Loading Gasoline Ron92	04.11.2021	22.54		
Cargo-LA /Hose Disconnected Gasoline Ron92	04.11.2021	22.42		
Temporary Stop	04.11.2021	01.30		
Resume Loading	04.11.2021	03.30	A / C	
Completed Loading				
Cargo LA/ Hose Disconnected				After Loading
Commenced DeBallasting	04.11.2021	01.00		
Completed DeBallasting	04.11.2021	08.30		On 04-11-2021 : 19.45LT - 21.00LT Tanks Ullaging/Sampling
Ships papers and Cargo Documents on board	04.11.2021	21.45	B	On 04-11-2021 : 21.00LT - 21.30LT Cargo Calculation
Commenced Bunkering				
Completed Bunkering				
Pilot on Board (POB)			B	
Cast Off				
Anchored at inner Anchorage				
Pilot on Board (POB)	05.11.2021	02.00	B	
Anchor Up				
Pilot Disembarked (Off)				
Beginning of Sea Passage (BOSP)				

SHORE FIGURES (B/L)			
GRADE	GASOLINE RON 92		
	Parcel A	Parcel B	Parcel C
KL Obs.			
KL @ 15°C			
Bbls @ 60°F			
LT			
MT			

E AFTER LOADING (V/L)			
GRADE	GASOLINE RON 92		
	Parcel A	Parcel B	Parcel C
KL Obs.			
KL @ 15°C			
Bbls @ 60°F			
LT			
MT			

TOTAL TIME FOR :	SHIP (A):	AGENT (B):	SHORE (C):	PORT TIME
Explanation for delays :				LAYTIME USED
From				LAYTIME ALLOWED
From				EXCESS TIME
From				

Shore Representative

Capt. Dona Kurnia

Master

Lampiran 9

Letter of Discrepancy

	PT PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING	FORM 406	
	LETTER OF DISCREPANCY	Page	1 of 1
Prepared : LPSQ / DPA	Approved : Director of Fleet Management	Revision : 0	15.06.21

Tanggal : November 04, 2021

Date

Voyage : 18/L/XI/2021

Pelabuhan : Singapore

Port

Kepada : Loading Master Horizon

To

Dari Nakhoda : MT. Pangkalan Brandan / YHPH

From Master

Setelah pengecekan kembali dengan teliti figure muatan yg dimuat serta disesuaikan dengan draft dan deadweight dari kapal kami, terdapat perbedaan antara B/L figures dengan Ship's figures (R1) sebagai berikut :

After having been rechecked the figures of the cargo loading carefully and compared it with the draft and deadweight of our vessel, a difference of between B/L figures and Ship's figures(R1) has been found as follow :

Jenis Grade	Angka B/L B/L Figures	Angka Kapal SFAL Figures	Selisih Difference	Selisih (%) Difference (%)
GASOLINE 92 PARCEL 2	39,936.000 Bbls	39,893.856 Bbls	-42.144 Bbls	-0.11 %

Berdasarkan figures tersebut diatas dengan ini kami nyatakan bahwa B/L telah kami tandatangani di bawah perbedaan angka

Based on above mentioned figures, we hereby declare that the B/L has been signed under Discrepancy

Hormat kami
Yours faithfully

Capt. Dona Kurnia
Nakhoda / Master



Representative
Singapore

Loading Master



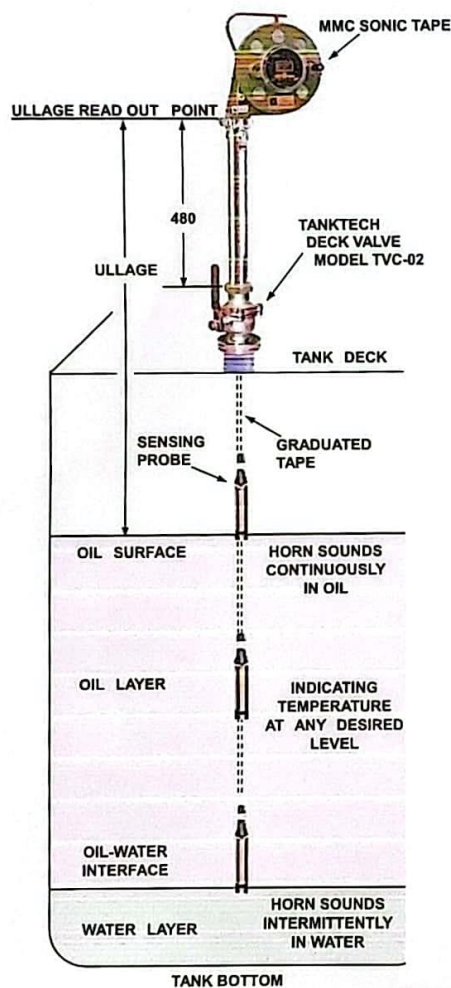
Lampiran 10

Spesifikasi Alat Ukur Nilai Muatan MMC



PORTABLE TANK GAUGING DEVICE SONIC TAPE [FLEXI-DIP]

Model. "D-2401-2"



SPECIFICATIONS

- CONSTRUCTION -

- ☐ HOUSING : CLOSED (RESTRICTED)
- ☐ TAPE LENGTH : 15~25M 30~40M
- ☐ WEIGHT OF DEVICE : 4.8 Kgs. 5.5 Kgs.
- [SEE SUPPLY LIST]
- ☐ HEIGHT OF DEVICE : 322mm
- ☐ WEIGHT OF SENSOR : 0.45 Kgs
- ☐ STORAGE TEMPERATURE LIMITS : -20°C~+70°C

- POWER SOURCE -

- ☐ BATTERY : ALKALINE DC 9V
DURACELL TYPE MN1604
OR 6AM6(6LR61)
- ☐ BATTERY LIFE : APPROX. 400 HOURS
[DEPENDS ON NITE LIGHT USE]
- ☐ BATTERY DRAIN :
ULLAGE/INTERFACE MODE : 1.3mA (IN AIR)
2.6mA (IN FLUID)
TEMP. MODE : 1.3mA (IN TEMP. GAUGING)
10.0mA (NIGHT LIGHT ON)
- ☐ STORAGE TEMPERATURE LIMIT OF BATTERY :
+10°C~+25°C

- ULLAGE/OIL-WATER INTERFACE GAUGING MODE -

- ☐ ACCURACY LINEAR MEASUREMENT : WITHIN ±3mm
- ☐ MINIMUM DETECTABLE LIQUID LEVEL OR
INTERFACE LEVEL IN TANK BOTTOM : 10mm
- ☐ ACCURACY OF GRADUATION :
[ERROR WITHIN JIS. STANDARD (1ST CLASS) OR
U.S. STANDARD GRADUATED TAPE]
- ☐ OPERATING TEMPERATURE LIMITS OF
SENSING PROBE : 0°C~+70°C

- TEMPERATURE GAUGING MODE -

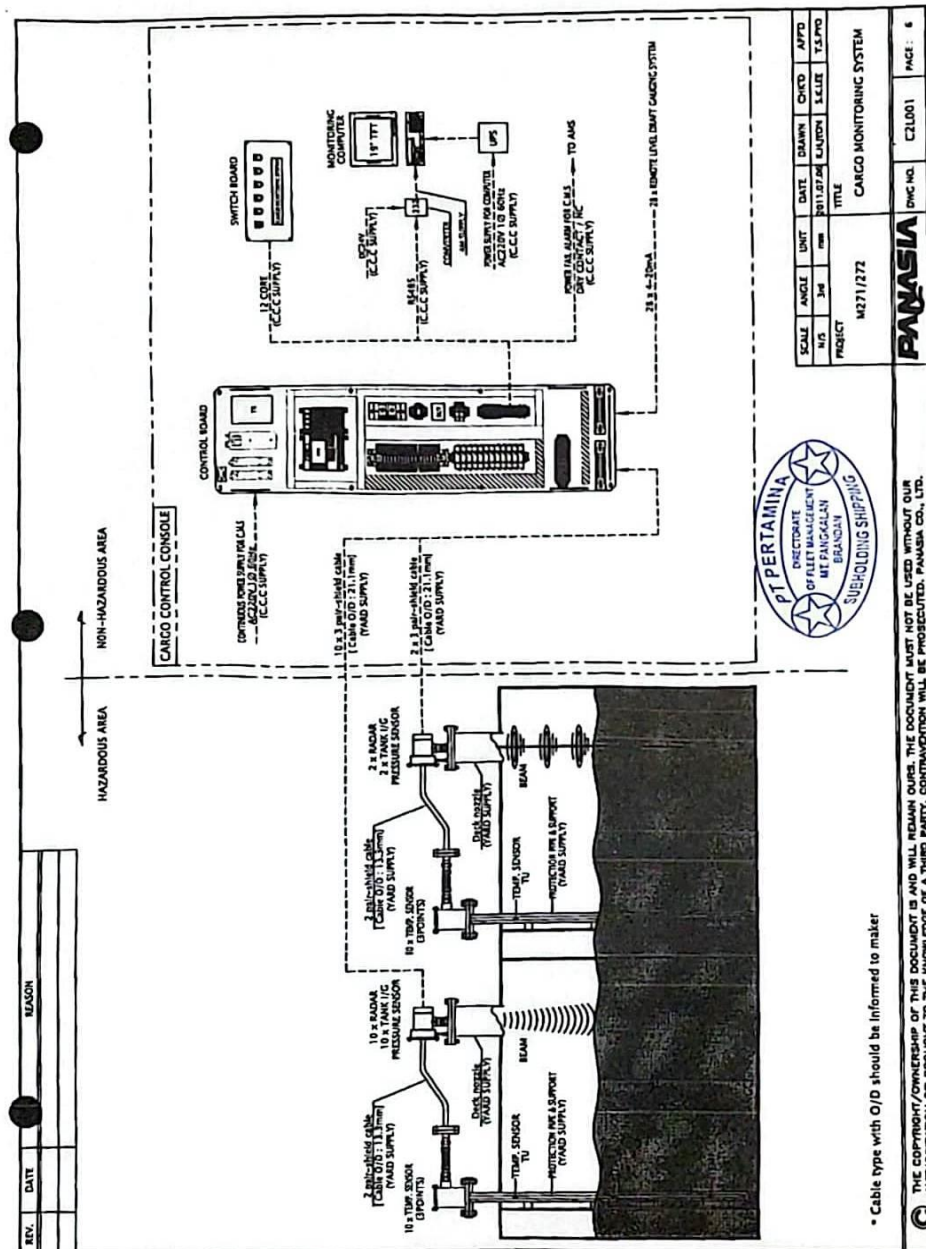
- ☐ CALIBRATION RANGE :
0°C~+88°C OR 32°F~190°F
[USER'S CHOICE]
- ☐ ACCURACY OVER CALIBRATION RANGE :
±0.25°C [±0.5°F]
- ☐ DISPLAY : 3-½ DIGIT LIQUID CRYSTAL DISPLAY
(LCD), ½" CHARACTER HEIGHT
- ☐ OPERATING TEMPERATURE LIMITS OF DISPLAY :
-20°C~+70°C
- ☐ OPERATING TEMPERATURE LIMITS OF SENSOR :
-55°C~+150°C

NOTICE: DESIGNS AND ACCESSARY MAY BE CHANGED WITHOUT PRIOR NOTICE.
REFER TO DRAWING(S) OR SUPPLY LIST SUBMITTED FINALLY.

MMC. DA-DTT 01 (E)

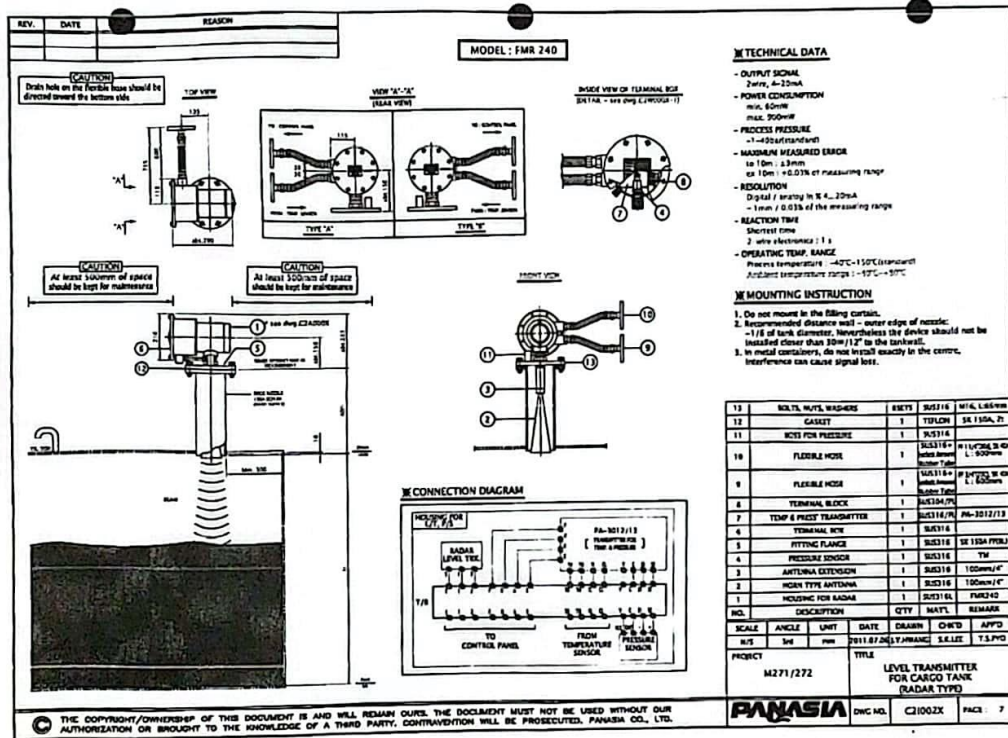


Diagram *Cargo Monitoring System*



Lampiran 12

Diagram Level Transmitter



Lampiran 13

List of Level Transmitter

REV.	DATE	REASON

LIST OF LEVEL TRANSMITTER(FMR 240)

NO.	TAG. NO	SERVICE	TANK HEIGHT H(m)	INSTALLATION TYPE (A* or B*)	ORDERING STRUCTURE MICROPILOT FMR 240	CABLE ENTRY	QTY	REMARK
1	NO.1 C.O.TP)	NO.1 C.O.TP)	10.500	B	FMR240-1SV2GNAB2A	M20	1	
2	NO.1 C.O.TS)	NO.1 C.O.TS)	10.500	A	FMR240-1SV2GNAB2A	M20	1	
3	NO.2 C.O.TP)	NO.2 C.O.TP)	10.500	B	FMR240-1SV2GNAB2A	M20	1	
4	NO.2 C.O.TS)	NO.2 C.O.TS)	10.500	A	FMR240-1SV2GNAB2A	M20	1	
5	NO.3 C.O.TP)	NO.3 C.O.TP)	10.500	B	FMR240-1SV2GNAB2A	M20	1	
6	NO.3 C.O.TS)	NO.3 C.O.TS)	10.500	A	FMR240-1SV2GNAB2A	M20	1	
7	NO.4 C.O.TP)	NO.4 C.O.TP)	10.500	B	FMR240-1SV2GNAB2A	M20	1	
8	NO.4 C.O.TS)	NO.4 C.O.TS)	10.500	A	FMR240-1SV2GNAB2A	M20	1	
9	NO.5 C.O.TP)	NO.5 C.O.TP)	10.500	B	FMR240-1SV2GNAB2A	M20	1	
10	NO.5 C.O.TS)	NO.5 C.O.TS)	10.500	A	FMR240-1SV2GNAB2A	M20	1	

■ FMR240-1SV2GNAB2A
 [1] Approval: ATEX II 1/2G EEx ia BC T6/IECEx Zone0/1
 [3] Antenna: 100mm/4"
 [4] Antenna seal: Temperature: FKM Viton; -20...150°C/-4...302°F
 [2] Antenna extension: 100mm / 4" antenna extension
 [GN] Process Connection: Thread ANSI NPT 1-1/2, 316L
 [A] Output/Operation: 4-20mA HART, 4-line display VU331
 [B] Housing: F23 316L IP65 NEMA4X
 [2] Cable entry: Gland M20
 [A] Additional Option: Basic version

■ Tank height should be informed to maker

SCALE	ANGLE	UNIT	DATE	DRAWN	CHEK	APPD
N/S	90°	mm	2013.07.04	KLAJON	SKLEE	T.S.PTD

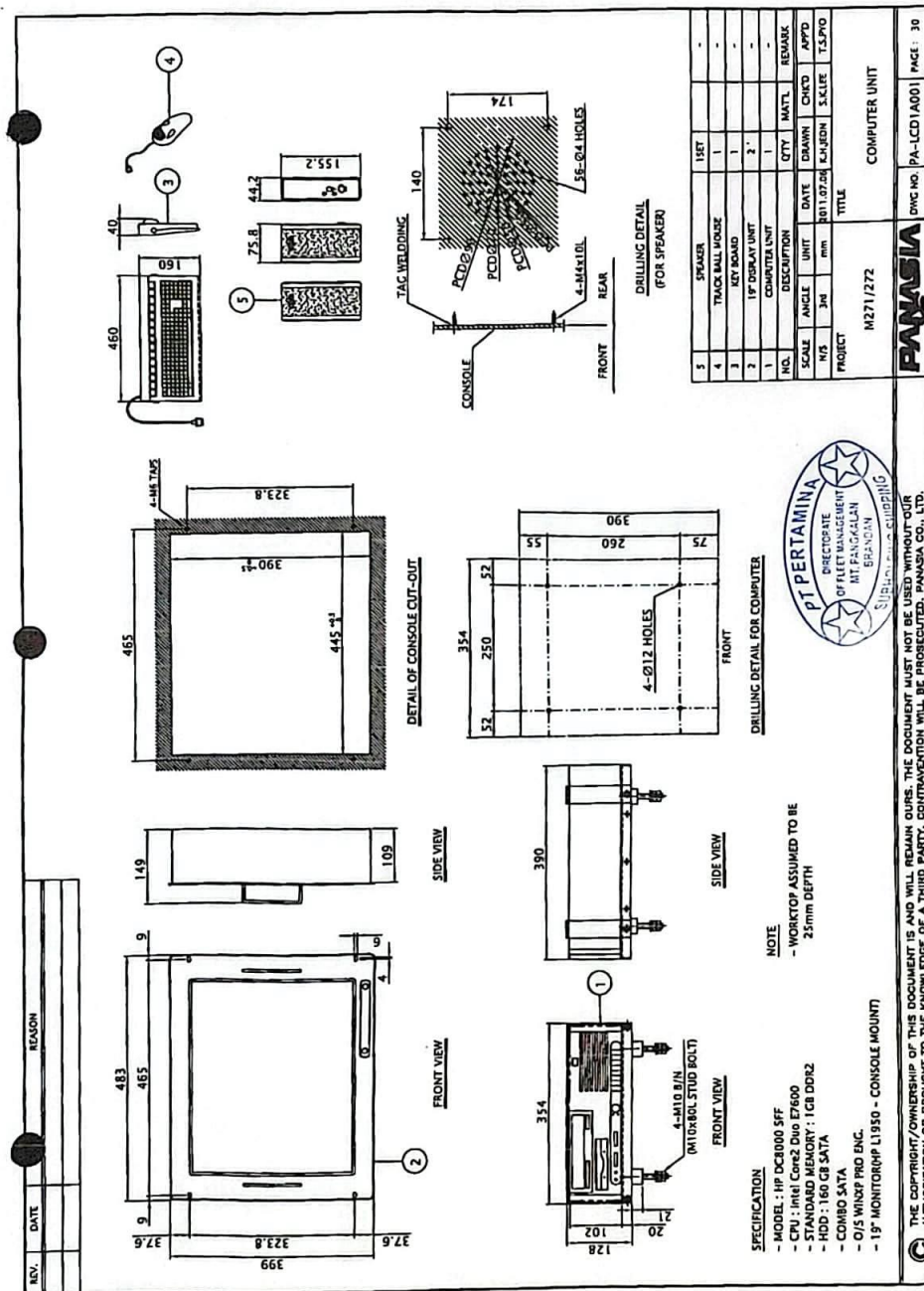
PROJECT: M271/272
 TITLE: LIST OF LEVEL TRANSMITTER (FMR 240)

PANASIA
 DWG NO. C2D001 PAGE: 9

THE COPYRIGHT/OWNERSHIP OF THIS DOCUMENT IS AND WILL REMAIN OURS. THE DOCUMENT MUST NOT BE USED WITHOUT OUR AUTHORIZATION OR BROUGHT TO THE KNOWLEDGE OF A THIRD PARTY. CONTRAVENTION WILL BE PROSECUTED. PANASIA CO., LTD.

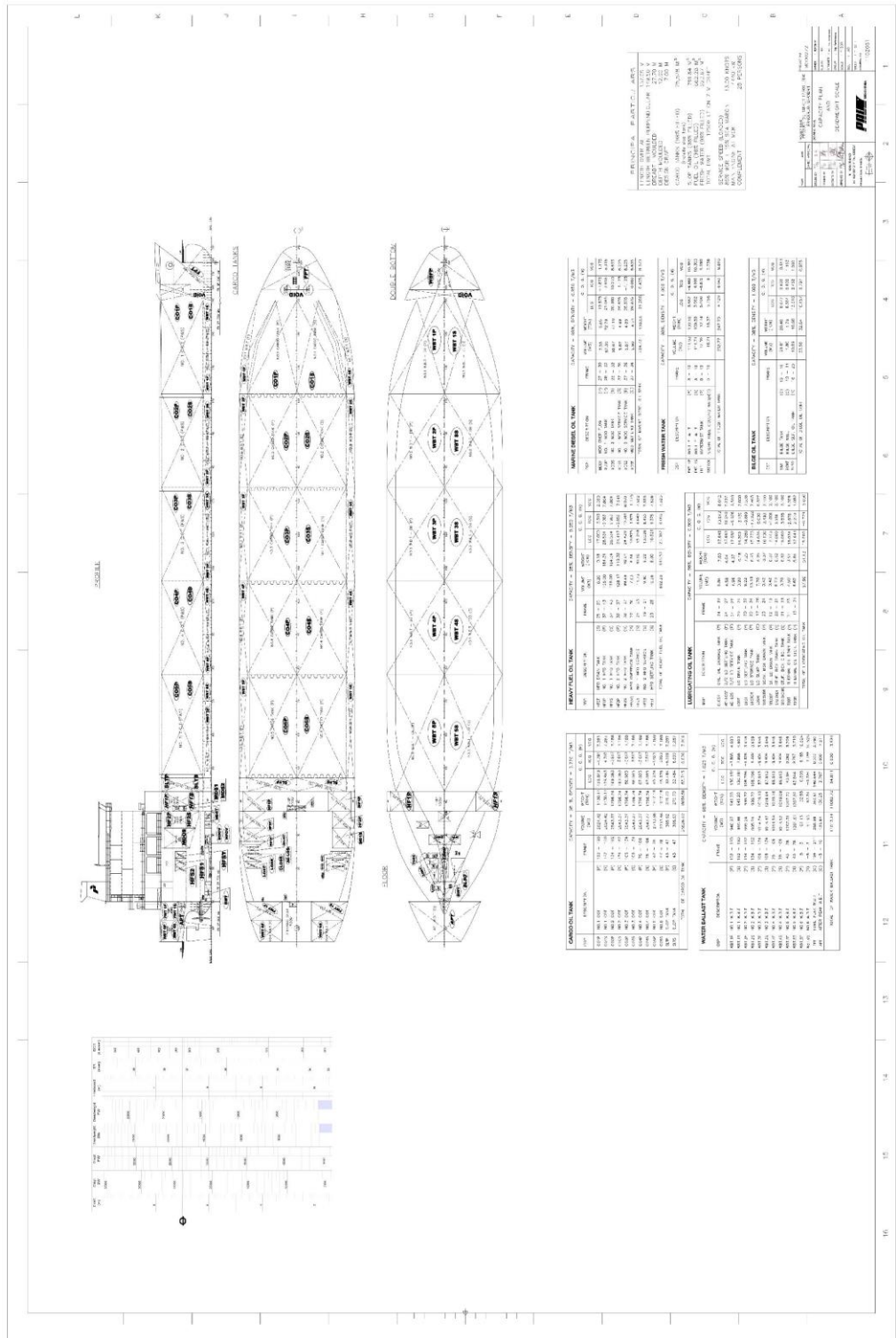


Computer Unit Diagram



Lampiran 15

Cargo Capacity Plan



Lampiran 16

Ullage Gauges COT and Temperature Comparison

ULLAGE GAUGES COT AND TEMPERATURE COMPARISON

TANKS NUMBER	ULLAGE GAUGE CMS / CCR Reading (Mm)	MMC Reading (Mm)	Difference (Mm)	Correction (Mm)	Temperatu re CMS / CCR Reading (°C)	MMC Reading (°C)	Difference (°C)	Correction (°C)
1P	1,054	4,323	-3269	3269	28,7	28,6	0,1	0,1
1S	5,247	4,284	963	-963	28,8	28,6	0,2	0,2
2P	1,830	6,635	-4805	4805	28,5	28,6	-0,1	-0,1
2S	1,866	6,628	-4762	4762	28,8	28,7	0,1	0,1
3P	4,303	4,960	-657	657	28,8	28,7	0,1	0,1
3S	1,790	4,784	-2994	2994	28,7	28,8	-0,1	0
4P	4,943	4,118	825	-825	28,6	28,7	-0,1	-0,1
4S	4,948	4,112	836	-836	28,8	28,7	0,1	0,1
5P	1,605	3,768	-2163	2163	28,9	28,8	0,1	0,1
5S	1,326	3,793	-2467	2467	28,8	28,9	-0,1	-0,1
SLOP P SLOP S								

	CMS	ACTUAL	DIFFERENC E	CORRECTI ON
DRAFT : F	6,80	6,80	0	0
DRAFT : A	6,80	6,80	0	0

Note :

Ullage gauges COT and temperature comparison found not satisfactory, as it see in the difference between ullage gauges on CMS and MMC reading. Temperature comparison found satisfactory

■ : Sensor failure

Singapore, 05 November 2021



 PT PERTAMINA

 DIRECTORATE

 OF FLEET MANAGEMENT

 MT. PANGKALAN

 BRANDAN

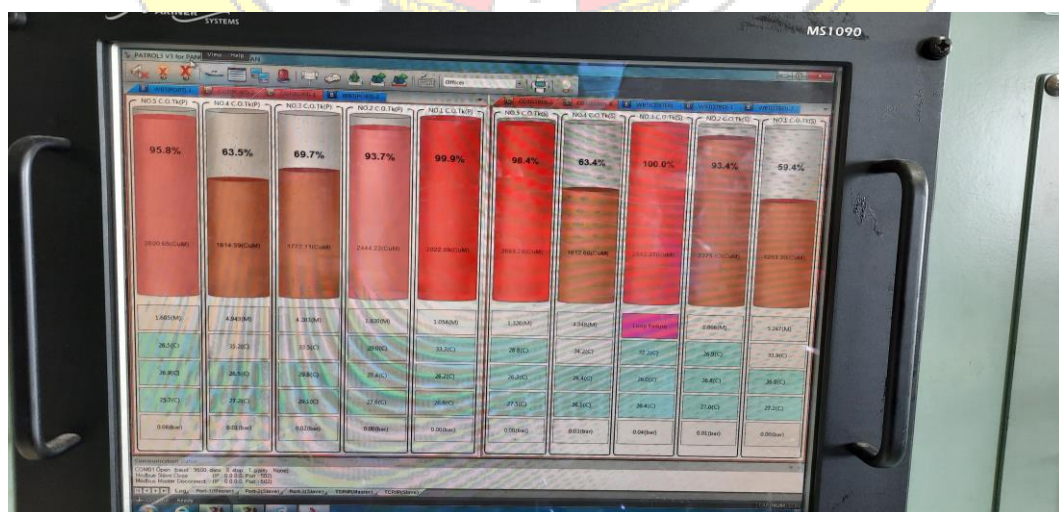
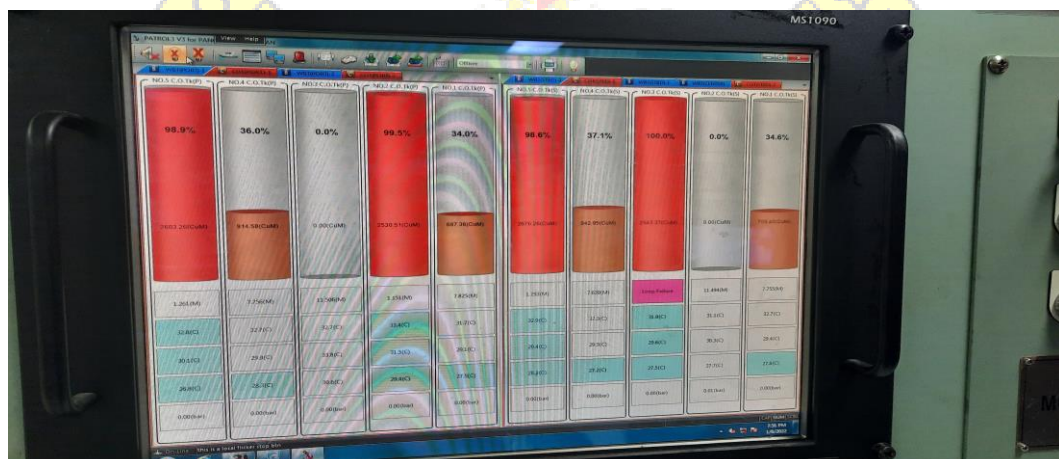
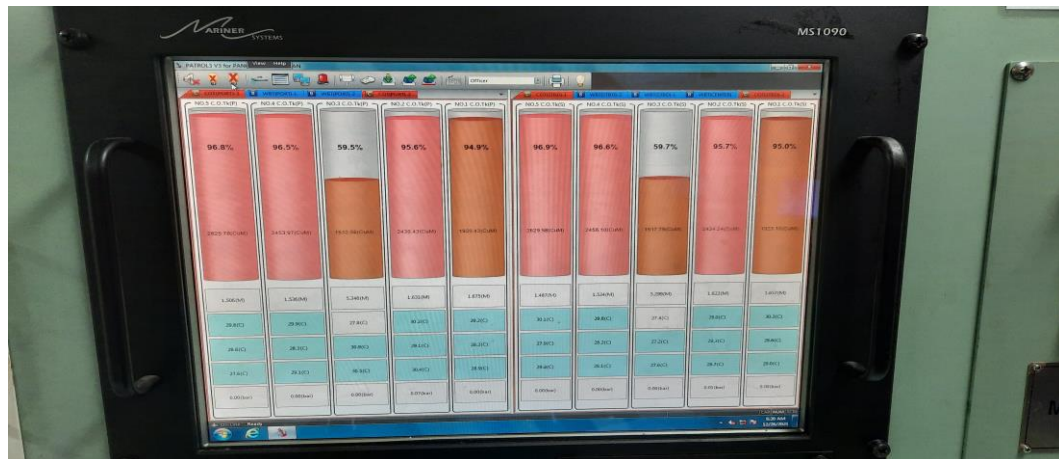
 HOLDING SHIPPING

 Pepi Purnama S

 Chief Officer

Lampiran 17

Sensor Failure yang terdapat pada Cargo Monitoring System



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Bebinca Shaula Rohman
2. Tempat, Tanggal Lahir : Sukoharjo, 09 Januari 2001
3. NIT : 561911117066 N
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Perempuan
6. Golongan Darah : O
7. Alamat : Bumi Wanamukti Blok G3/20, Semarang,
Jawa Tengah
8. Nama Orang Tua :
Ayah : Moh. Aziz Rohman
Ibu : Tut Wuri Prihatin
9. Riwayat Pendidikan :
SD : SD ISLAM TUNAS HARAPAN 2009-2013
SMP : SMPN 39 SEMARANG 2013-2016
SMA : SMA ISLAM HIDAYATULLAH
SEMARANG 2016-2019
Perguruan Tinggi : PIP SEMARANG 2019-2023
10. Praktek Laut :
Perusahaan Pelayaran : PT Pertamina International Shipping
Nama Kapal : MT. Pangkalan Brandan
Masa Praktek : 09 Agustus 2021- 14 Agustus 2022