



**ANALISIS KONSUMSI BAHAN BAKAR SAAT *MARINE OPERATION*
RIG DI AHTS LOGINDO DESTINY**

SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh:

**AKBAR ABDULLAH OOSIM RONODIPURO
NIT. 551811236902 T**

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KONSUMSI BAHAN BAKAR SAAT *MARINE OPERATION*
RIG DI AHTS LOGINDO DESTINY**

Disusun Oleh:

AKBAR ABDULLAH OOSIM RONODIPURO
NIT. 551811236902 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 06 Februari 2023

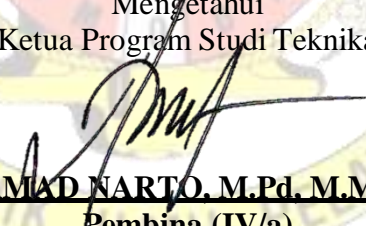
Dosen Pembimbing I
Materi


Dr. A AGUS TIAHJONO, M.M., M.Mar. E
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19710620 199903 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodelogi dan Penulisan


Ir. FITRI KENSIWI, M.Pd
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19660702 199203 2 009

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknika


H. AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Analisis Konsumsi Bahan Bakar Saat Marine Operation Rig di AHTS Logindo Destiny" karya,

Nama : Akbar Abdullah Qosim Ronodipuro

NIT : 551811236902 T

Program Studi : Teknika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika,

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari, tanggal ..06...Februari...2023

Semarang, ..06...Februari...2023..

PENGUJI

Penguji I : **Dr. DARUL PRAYOGO, M.Pd**
Pembina Tk. I (IV/d)
NIP. 19850618 201012 1 001



Penguji II : **Dr. A AGUS TJAHJONO, M.M., M.Mar. E**
Pembina Utama Muda IV/c
NIP. 19710620 199903 1 001



Penguji III : **IMAM SAFTI, S.Si.T., M.Si.**
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19771222 200502 1 001



Mengetahui,
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. DIAN WAHDIANA, M.M.
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19700711 199803 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : AKBAR ABDULLAH QOSIM RONODIPURO

NIT : 551811236902 T

Program Studi : TEKNIKA

Skripsi dengan judul “Analisis Konsumsi Bahan Bakar Saat *Marine Operation Rig* di AHTS Logindo Destiny”.

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 kutipan 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,.....06 Februari 2023
Yang membuat pernyataan,



AKBAR ABDULLAH QOSIM RONODIPURO

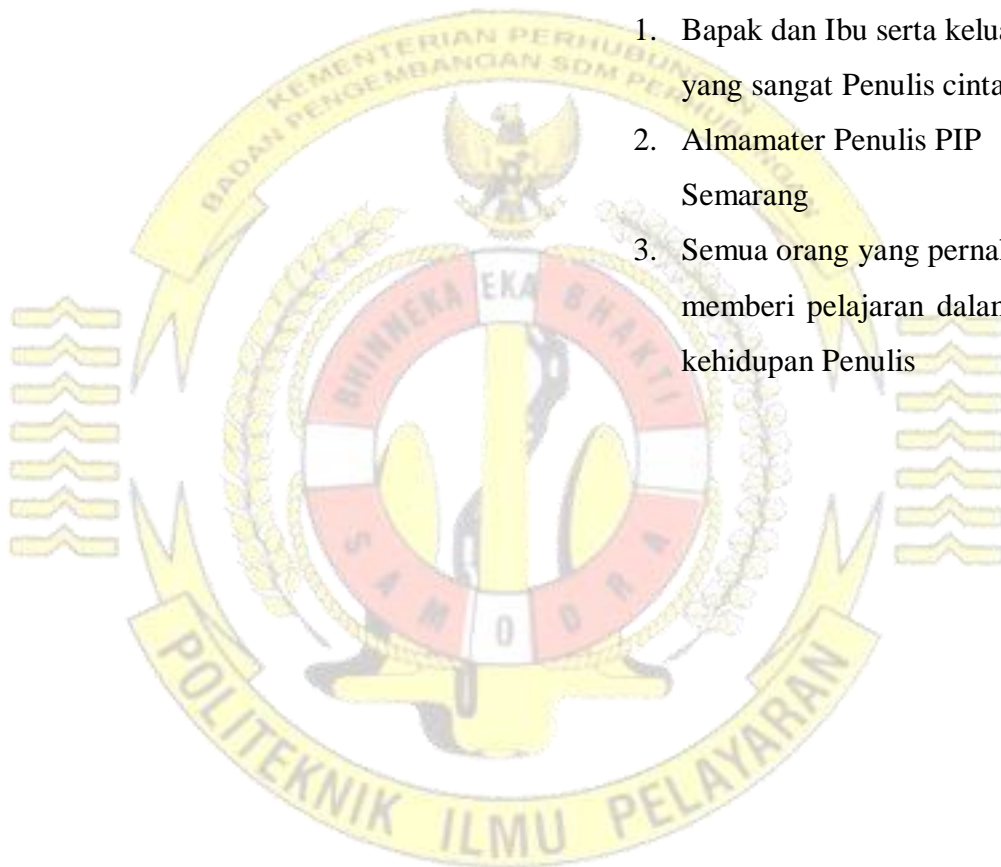
NIT. 551811236902 T

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Positive Mental Attitude

Persembahan:

1. Bapak dan Ibu serta keluarga yang sangat Penulis cintai
2. Almamater Penulis PIP Semarang
3. Semua orang yang pernah memberi pelajaran dalam kehidupan Penulis



PRAKATA

Puji syukur Penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha ESA, segala puji syukur atas diberikannya kesempatan untuk menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini, Tuhan 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. Skripsi ini mengambil judul “Analisis Konsumsi Bahan Bakar Saat *Marine Operation Rig* di AHTS Logindo Destiny” yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama kurang lebih satu tahun praktek laut di perusahaan PT. Logindo Samudramakmur Tbk.

Dalam usaha menyelesaikan Penulisan Skripsi ini, dengan penuh rasa hormat Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang berarti. Untuk itu kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, MM, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H . Amad Narto, M.Mar.E, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Dr. Agus Tjahjono, M.M, M.Mar.E, selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi atas arahan dan bimbingannya.

4. Ibu Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing Metodologi Penelitian dan Penulisan atas arahan dan bimbingannya.
5. Seluruh dosen PIP Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam membantu proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa, serta keluarga yang selalu menyemangati.
7. Perusahaan PT. Logindo Samudramakmur Tbk dan seluruh *crew* kapal AHTS Logindo Samudramakmur Tbk yang telah memberikan kesempatan pada Penulis untuk melakukan penelitian dan praktek laut serta membantu penulisan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga Penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, Penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang
Penulis

AKBAR ABDULLAH OOSIM RONODIPURO
NIT. 551811236902 T

ABSTRAKSI

Akbar Abdullah Qosim Ronodipuro, NIT. 551811236902. T, 2023 “*Analisis Konsumsi Bahan Bakar Saat Marine Operation Rig di AHTS Logindo Destiny*”, Program Diploma IV, Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. A Agus Tjahjono, M.M., M.Mar.E dan Pembimbing II. Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd

Mempertimbangkan pengaruh kecepatan aliran pada konsumsi bahan bakar, menetapkan model hubungan antara konsumsi bahan bakar dan kecepatan mesin utama dengan menggunakan data yang diukur dan mempelajari optimalisasi kapal (Zhu et al., 2018). Efisiensi kapal yang lebih baik juga dapat diverifikasi dengan pengurangan konsumsi bahan bakar, sehingga mengurangi biaya operasional (Wang et al., 2021). Untuk menganalisis dampak yang terjadi akibat faktor penyebab kurang optimalnya konsumsi bahan bakar saat *marine operation rig*. Untuk menganalisis upaya optimalisasi konsumsi bahan bakar saat *marine operation rig*.

Analisis SWOT digunakan untuk mengetahui strategi apa yang digunakan setelah melihat kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang ada ketika menganalisa konsumsi bahan bakar saat *marine operation rig* di AHTS Logindo Destiny. Penulis menemukan adanya perbedaan laporan jumlah pemakaian bahan bakar pada *Daily Report* dan laporan jumlah pemakaian bahan bakar pada ROB di AHTS Logindo Destiny pada perusahaan pemilik kapal dan perusahaan pen-*charter* yang mana seharusnya laporan satu dengan laporan yang lain harus sama dan sesuai dengan *real nya* di lapangan. Hal tersebut berarti bahwa jika kecepatan suatu kapal itu berjalan dengan stabil dan optimal maka jumlah konsumsi bahan bakar tidak akan berubah secara signifikan.

Kondisi cuaca ekstrem *Bow Thruster* dengan beban sangat berat sering mengalami *trip* dan hal tersebut akan mempengaruhi grafik konsumsi bahan bakar yang dikirim oleh sensor *Engine Control Module* yang terhubung dengan laporan *Daily Report*. Perbedaan laporan konsumsi bahan bakar saat *marine operation rig* menyebabkan perusahaan penyedia kapal mendapatkan sanksi *back cash* dari pihak penyewa kapal dan mengakibatkan pemotongan gaji pada *crew* kapal tersebut. *Marine operation rig* dilakukan saat kapal sudah benar-benar melewati proses *inspection* yang ketat dan sesuai prosedur. Apabila terjadi cuaca ekstrem saat *marine operation rig* sebaiknya *Electrician* lebih memperhatikan daya pada *Bow Thruster* guna menghindari terjadinya *short circuit*. Perjanjian toleransi selisih perbedaan konsumsi bahan bakar antara *daily report* dan *remaining onboard* yang disetujui oleh perusahaan penyedia kapal dengan perusahaan penyewa kapal.

Kata kunci: Bahan Bakar, Marine Operation Rig, Daily Report, Remaining OnBoard, SWOT

ABSTRACT

A Akbar Abdullah Qosim Ronodipuro, NIT. 551811236902. T, 2023 “*Analisis Konsumsi Bahan Bakar Saat Marine Operation Rig di AHTS Logindo Destiny*”, Program Diploma IV, Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. A Agus Tjahjono, M.M., M.Mar.E dan Pembimbing II. Ir. Fitri Kensiwi, M.Pd

Considering the effect of flow velocity on fuel consumption, establishing a model of the relationship between fuel consumption and main engine speed using measured data and studying ship optimization (Zhu et al., 2018). Better ship efficiency can also be verified by reducing fuel consumption, thereby reducing operational costs (Wang et al., 2021). To analyze the impact that occurs due to factors causing less optimal fuel consumption when marine operation rig. To analyze efforts to optimize current fuel consumption marine operation rig.

SWOT analysis is used to find out what strategy to use after looking at the strengths, weaknesses, opportunities and threats that exist when analyzing current fuel consumption marine operation rig at AHTS Logindo Destiny. The author found that there were differences in the report on the amount of fuel used in Daily Report and reports on the amount of fuel used in ROB at AHTS Logindo Destiny for ship owners and shipping companies-charter which one report should be with another report must be the same and in accordance with real him in the field. This means that if the speed of a ship runs stably and optimally then the amount of fuel consumption will not change significantly.

Extreme weather conditions Bow Thruster with very heavy loads often experience trips and this will affect the fuel consumption graph sent by the sensor Engine Control Module linked to the report Daily Report. Differences in fuel consumption report when a marine operation rig causes the ship supply company to get sanctions back cash from the ship charterer and resulting in salary cuts on crew the ship. Marine operation rig done when the ship has completely gone through the process inspection is strict and procedural. In case of extreme weather marine operation rigs should Electrician pay more attention to power on Bow Thruster in order to avoid it happening short circuit. Agreement on tolerance for differences in fuel consumption between daily reports and remaining onboard agreed by the ship supply company with the ship charter company.

Keywords: Fuel, Marine Operation Rig, Daily Report, Remaining OnBoard, SWOT

DAFTAR ISI

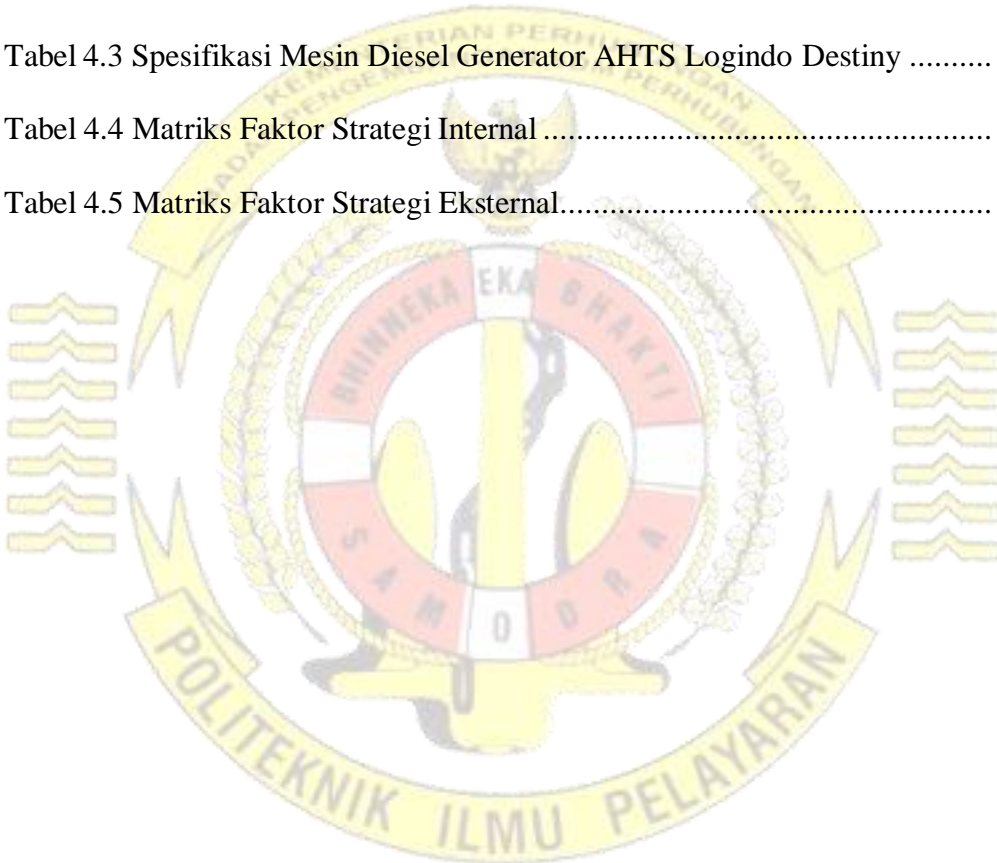
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAKSI	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Hasil Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Deskripsi Teori	7
B. Kerangka Penelitian	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Metode Penelitian	17
B. Tempat Penelitian	18
C. Sampel Sumber Data Penelitian	19
D. Teknik Pengumpulan Data	20
E. Instrumen Penelitian	23
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	23
G. Pengujian Keabsahan Data	34
BAB IV HASIL PENELITIAN	37
A. Gambaran Konteks Penelitian	37

B. Deskripsi Data	37
C. Temuan	50
D. Pembahasan Hasil Penelitian	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Simpulan.....	63
B. Keterbatasan Penelitian	64
C. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	70
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	87



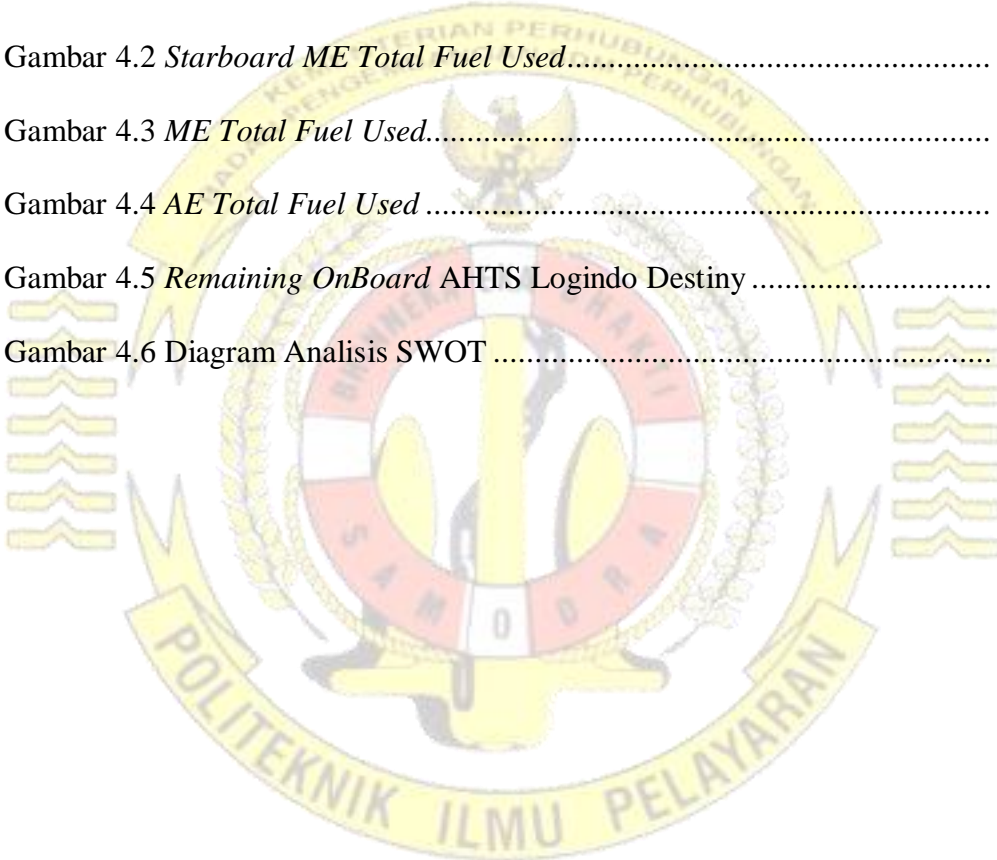
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Matriks SWOT	26
Tabel 3.2 Matriks Faktor Strategi Internal	27
Tabel 3.3 Matriks Faktor Strategi Eksternal.....	29
Tabel 3.4 Bobot Faktor Internal dan Faktor Eksternal.....	32
Tabel 4.1 Spesifikasi Kapal AHTS Logindo Destiny	40
Tabel 4.2 Spesifikasi Mesin Diesel Induk AHTS Logindo Destiny.....	41
Tabel 4.3 Spesifikasi Mesin Diesel Generator AHTS Logindo Destiny	43
Tabel 4.4 Matriks Faktor Strategi Internal	53
Tabel 4.5 Matriks Faktor Strategi Eksternal.....	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prinsip Kerja Mesin 4 Tak	10
Gambar 2.2 <i>Rig Move Operation</i>	14
Gambar 2.3 Kerangka Penelitian.....	16
Gambar 3.1 Diagram Analisis SWOT	30
Gambar 4.1 <i>Port ME Total Fuel Used</i>	44
Gambar 4.2 <i>Starboard ME Total Fuel Used</i>	45
Gambar 4.3 <i>ME Total Fuel Used</i>	46
Gambar 4.4 <i>AE Total Fuel Used</i>	47
Gambar 4.5 <i>Remaining OnBoard</i> AHTS Logindo Destiny	49
Gambar 4.6 Diagram Analisis SWOT	59



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 <i>Ship Particular AHTS Logindo Destiny</i>	70
Lampiran 2 <i>Crew List AHTS Logindo Destiny</i>	72
Lampiran 3 Surat Ijin Berlayar	73
Lampiran 4 <i>Surat Sign On dan Sign Off</i>	74
Lampiran 5 <i>Crankshaft Positions Valve Setting Main Engine</i>	76
Lampiran 6 <i>Bow Thruster Tunnel Detail</i>	77
Lampiran 7 <i>Main Engine Girder and Shaft Alternator Seating</i>	78
Lampiran 8 <i>General Arrangement</i>	79
Lampiran 9 <i>Setpoint Engines</i>	80
Lampiran 10 <i>Bow Thruster Room</i>	80
Lampiran 11 <i>Anchor Job Operation</i>	81
Lampiran 12 <i>Summary Daily Report</i>	81
Lampiran 13 <i>Rig Move Operation</i>	82
Lampiran 14 Hasil Kuisisioner	83
Lampiran 15 Wawancara	84
Lampiran 16 Hasil Turnitin	87

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transportasi laut sangat bergantung pada bahan bakar fosil dan jika tidak ada tindakan yang diambil, emisi CO₂ nya yang menyumbang 2,7% dari gas rumah kaca global akan meningkat sebesar 17% pada tahun 2050 (Adland et al., 2019). Dalam industri maritim, kira-kira 90% emisi CO₂ terkait dengan transportasi (kapal kontainer, kapal tanker minyak, kapal curah, feri, kapal pesiar) pada tahun 2012, sementara kapal layanan non-transportasi seperti kapal tunda (2,7% dari emisi pengiriman) atau kapal lepas pantai (2,9%) mewakili bagian terbatas (Yan et al., 2021). Untuk kedua jenis kapal, banyak langkah teknologi dan operasional yang tersedia (Wu dan Moan, 2017) dapat dirangsang dengan diperkenalkannya pungutan CO₂ yang efektif yang dibayarkan atas pembelian bahan bakar laut (Gunn dan Moan, 2018). Mempertimbangkan pengaruh kecepatan aliran pada konsumsi bahan bakar, menetapkan model hubungan antara konsumsi bahan bakar dan kecepatan mesin utama dengan menggunakan data yang diukur dan mempelajari optimalisasi kapal (Zhu et al., 2018).

Dalam kenyataannya, efektivitas langkah-langkah kebijakan tersebut sehubungan dengan sisi pasokan tergantung pada apakah harga bahan bakar yang lebih tinggi sebenarnya mendorong perilaku yang mengarah pada pengurangan emisi, seperti pengukusan yang lambat atau memilih desain kapal yang lebih ramah lingkungan (Kondratenko dan

Tarovik, 2020). Untuk pasar yang lebih khusus (misalnya kapal pesiar, feri) dan kapal layanan (misalnya lepas pantai dan kapal tunda) ini sebagian besar tetap menjadi pertanyaan terbuka (Jaurola et al., 2020). Produksi minyak lepas pantai di Brasil telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir, oleh karena itu kapal baru diminta untuk melakukan transportasi kargo minyak dalam memberikan dukungan baru bagi desain baru yang disesuaikan untuk operasi di Brasil, kemudian perbandingan bahan bakar dilakukan antara konsep baling-baling tunggal dan kembar (Schiller et al., 2017). Untuk mengurangi polusi yang dihasilkan oleh kapal, IMO mendefinisikan bahwa kapal harus meningkatkan efisiensinya dan mengurangi emisi polutan (Schiller et al., 2017). Kombinasi optimal antara kecepatan dan *pitch* tergantung pada beberapa kondisi operasional oleh karena itu harus mengalami optimasi dinamis (Tarelko dan Rudzki, 2020).

Kapal pintar mengacu pada kapal generasi baru yang dilengkapi dengan sistem yang dapat memantau status mesin kapal dari jarak jauh dan informasi navigasi dari pusat kendali berbasis (IoT) *Internet of Things* (Jeon et al., 2018). Pada 2012 kapal lepas pantai yang mendukung produksi minyak dan gas lepas pantai dan kapal tunda pelabuhan diperkirakan mengeluarkan sekitar 60 juta ton CO₂ per tahun, setiap armada bertanggung jawab atas sekitar 3% dari emisi transportasi laut global (Adland et al., 2019). Analisis *big data* untuk kapal pintar merupakan teknologi dengan volume besar, seperti pelayaran, mesin, dan

data cuaca (Jeon et al., 2018). Kapasitas armada kapal yang cukup diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap laba perusahaan (Rachaniotis dan Masvoula, 2020). Efisiensi kapal yang lebih baik juga dapat diverifikasi dengan pengurangan konsumsi bahan bakar, sehingga mengurangi biaya operasional (Wang et al., 2021).

Saat Penulis melakukan praktek laut berdasarkan Konvensi Internasional tentang STCW 1978 di AHTS Logindo Destiny milik PT. Logindo Samudramakmur Tbk, Penulis mengamati laporan konsumsi bahan bakar saat *Rig Move* yang dilaporkan ke perusahaan dan pen-*charter* dalam hal ini adalah PT. Pertamina Hulu Mahakam. Konsumsi bahan bakar yang sangat tinggi ketika *Rig Move* sering diprotes oleh pihak pen-*charter* karena menurut perhitungan tidak sesuai dengan kontrak *charter* oleh PT. Pertamina Hulu Mahakam sehingga menyebabkan perusahaan terkena *back cash*, dimana hal ini juga sangat merugikan bagi perusahaan.

Kondisi tersebut yang mendorong Penulis untuk membuat penelitian sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran dengan judul “Analisis Konsumsi Bahan Bakar saat *Marine Operation Rig* di AHTS Logindo Destiny”. Salah satu biaya signifikan untuk mengoperasikan kapal AHTS adalah bahan bakar, kemampuan untuk menarik objek dan melakukan penanganan jangkar menuntut *output* daya yang besar dan menghasilkan konsumsi bahan bakar yang tinggi (Strande, 2018).

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian bertujuan untuk membatasi objek penelitian yang diangkat, tujuan lain ialah agar Peneliti tidak terjebak pada banyaknya data yang diperoleh di lapangan. Penentuan fokus penelitian lebih diarahkan pada tingkat kebaruan informasi yang akan diperoleh dari situasi di lapangan, ini dimaksudkan untuk membatasi studi kualitatif sekaligus membatasi penelitian guna memilih data yang relevan dan data yang tidak relevan.

(Sugiyono 2017;207) pembatasan dalam penelitian kualitatif lebih didasarkan pada tingkat kepentingan, urgensi, dan reabilitas masalah yang akan dipecahkan. Penelitian ini difokuskan pada “Analisis Konsumsi Bahan Bakar saat *Marine Operation Rig* di AHTS Logindo Destiny”

C. Rumusan Masalah

Atas dasar latar belakang yang telah Penulis sampaikan diatas serta untuk menyampaikan permasalahan, disusun rumusan dalam bentuk pertanyaan yang memerlukan jawaban, pembahasan serta solusi pemecahan sebagai berikut:

1. Faktor apa yang menyebabkan kurang optimalnya konsumsi bahan bakar saat *Marine Operation Rig*?
2. Dampak apa yang terjadi akibat faktor penyebab kurang optimalnya konsumsi bahan bakar saat *Marine Operation Rig*?
3. Bagaimana upaya optimalisasi konsumsi bahan bakar saat *Marine Operation Rig*?

Mengingat bahwa konsumsi bahan bakar merupakan pembahasan yang sangat *general*, untuk menghindari meluasnya kasus yang ada, Penulis

akan membatasi ruang lingkup pembahasan masalah dengan mengerucutkan analisis konsumsi bahan bakar saat *marine operation rig* di AHTS Logindo Destiny.

D. Tujuan Penelitian

Penulis memiliki sebagian tujuan dalam melakukan riset ini sehingga Penulis dapat merealisasikan dalam bentuk skripsi, diantara lain:

1. Untuk menganalisis faktor penyebab kurang optimalnya konsumsi bahan bakar saat *Marine Operation Rig*.
2. Untuk menganalisis dampak yang terjadi akibat faktor penyebab kurang optimalnya konsumsi bahan bakar saat *Marine Operation Rig*.
3. Untuk menganalisis upaya optimalisasi konsumsi bahan bakar saat *Marine Operation Rig*.

E. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa jadi bahan masukan serta menambah pengetahuan bagi Penulis dalam hal menganalisa suatu konsumsi bahan bakar diatas kapal khususnya saat melaksanakan operasi *Rig Move* agar sesuai dengan kontrak *charter* kedua belah pihak dan operasi dapat berjalan dengan maksimal.

Ada pula khasiat lain yang ingin dicapai Penulis dalam riset ini antara lain:

1. Manfaat secara teoritis

Secara teoritis, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan yang

lebih tentang konsumsi bahan bakar diatas kapal dengan menerapkan teori-teori yang sudah didapat tentunya tentang masalah-masalah yang diteliti.

2. Manfaat secara praktis

Adapun beberapa manfaat secara praktis yaitu:

a. Bagi Masinis di Kapal

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan bagi masinis di kapal dalam menganalisa konsumsi bahan bakar saat operasi *Rig Move*.

b. Bagi Taruna Pelayaran

Untuk menambah pengetahuan tentang konsumsi bahan bakar diatas kapal saat operasi *Rig Move* bagi taruna khususnya taruna pelayaran jurusan teknika.

c. Bagi Perusahaan Pelayaran

Hasil penelitian ini dapat menjadi informasi serta masukan bagi perusahaan yang baru ataupun sudah lama merintis dalam bidang perusahaan pelayaran sebagai bahan referensi yang sekiranya dapat bermanfaat untuk kemajuan perusahaan dan kelancaran pengoprasian kapal dimasa mendatang.

d. Bagi Lembaga Pendidikan

Karya ini dapat menambah perbendaharaan perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan menjadi sumber bacaan maupun referensi bagi semua yang membutuhkan.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

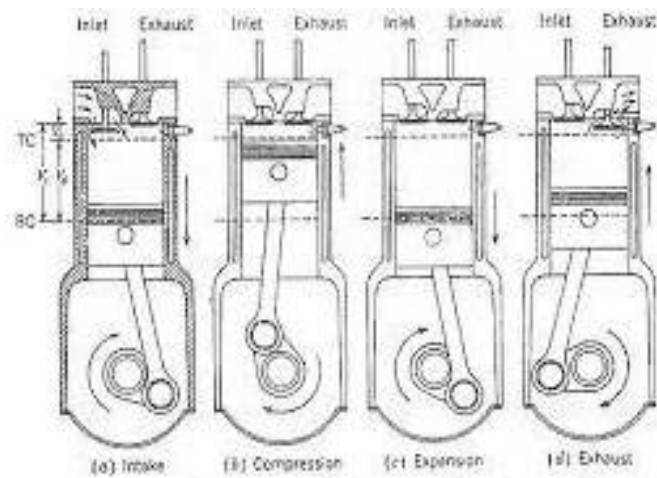
Pembahasan mengenai konsumsi bahan bakar saat *Marine Operation Rig*, perlu teori penunjang serta pengertian yang harus diketahui dan dapat dijelaskan menurut beberapa sumber penelitian dan pustaka terlebih dahulu yang Penulis ambil untuk disesuaikan dengan pembahasan pada penelitian ini. Deskripsi teori ini mencakup berbagai sumber teori yang selanjutnya dapat dijadikan sebagai landasan serta dasar penelitian terbaru. Penelitian tentang manajemen analisis energi kapal dalam hal ini adalah konsumsi bahan bakar telah terkonsentrasi secara mendalam dalam beberapa waktu terakhir (Hou et al., 2021).

Mesin diesel memiliki prinsip kerja perubahan energi panas (kimiawi) menjadi energi mekanis (Finger, 2022). Energi panas dihasilkan dengan adanya pembakaran (konsumsi) bahan bakar solar dengan udara bersuhu tinggi (Lee et al., 2018). Hasil dari pembakaran tersebut akan membuahkan daya ekspansi yang dapat menggerakkan piston. Pada mesin diesel Caterpillar (3516B 5.150HP) memiliki mekanisme kerja empat langkah, yaitu setiap empat langkah torak/piston (dua putaran engkol) sempurna menghasilkan satu tenaga kerja. Tingkat konsumsi bahan bakar pada mesin diesel Caterpillar (3516B 5.150HP) diperoleh dari diagram kinerja mesin (disediakan oleh pabrikan pada *daily report*).

Berikut adalah penjelasan langkah mesin diesel empat tak:

1. Langkah pemasukan, yang dimulai dengan piston pada Titik Mati Atas (TMA) dan berakhir ketika piston mencapai Titik Mati Bawah (TMB). Untuk menaikkan massa yang terhisap, katup masuk terbuka saat langkah ini dan menutup setelah langkah ini berakhir.
2. Langkah tekanan, saat kedua katup tertutup dan campuran di dalam silinder terkompresi ke bagian kecil dari volume awalnya.
3. Langkah kerja, atau langkah ekspansi dimulai saat piston pada TMA dan berakhir dan berakhir sekitar 45° sebelum TMB. Gas bertekanan tinggi menekan piston turun dan memaksa engkol berputar. Ketika piston mencapai 45° sebelum TMB, katup buang terbuka untuk memulai proses pembuangan dan menurunkan tekanan silinder hingga mendekati tekanan pembuangan.
4. Langkah pembuangan, dimulai ketika piston mencapai TMB. Ketika katup buang membuka, piston menyapu keluar sisa gas pembakaran hingga piston mencapai TMA, katup masuk membuka, katup buang tertutup, dan siklus dimulai lagi (Pudjanarsa et al., 2006:21).

Langkah mesin empat tak ini yang kemudian membutuhkan bahan bakar sebagai sistem pembakaran dalam mesin itu sendiri dimana bahan bakar akan dikabutkan dengan udara agar terjadi yang namanya pembakaran pada mesin diesel induk sehingga terjadi langkah-langkah mesin 4 tak tersebut. Mesin diesel memiliki prinsip kerja perubahan energi panas (kimiawi) menjadi energi mekanis (Finger, 2022).



Gambar 2. 1 Prinsip Kerja Mesin 4 Tak

Sumber: (Pudjanarsa et al., 2006:22)

Konsumsi bahan bakar sebanding dengan daya yang digunakan.

Semakin banyak daya yang digunakan untuk mencapai kecepatan yang diinginkan, semakin banyak fuel yang dikonsumsi (Zainol dan Yakoob, 2016).

1. Bahan Bakar

Beberapa sifat utama bahan bakar yang perlu diperhatikan yaitu bahan bakar adalah zat yang dapat dibakar dengan cepat bersama udara dan akan menghasilkan daya dorong yang akan menggerakkan kapal (Zhou et al., 2021). BBM (bahan bakar minyak) adalah jenis bahan bakar (*fuel*) yang dihasilkan dari pengilangan (*refining*) minyak mentah (*crude oil*). Minyak mentah dari perut bumi diolah dalam pengilangan (*refinery*) terlebih dulu untuk menghasilkan produk-produk minyak (*oil products*), yang termasuk di dalamnya adalah BBM. Selain menghasilkan BBM, pengilangan minyak mentah menghasilkan berbagai produk lain terdiri

dari gas, hingga ke produk-produk seperti *Naphta*, dan *Low Sulfur Wax Residue* (LSWR) dan aspal.

Pemakaian BBM akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan ekonomi nasional Indonesia dan akan berkurang dari waktu ke waktu sesuai dengan cadangan/persediaan nasional Indonesia kecuali ditemukan sumber cadangan baru ataupun penggunaan energi baru terbarukan. Ada beberapa metode berbeda untuk menangani masalah ini untuk beberapa jenis kapal di dunia. Pembentukan alat hitung EEOI (*Energy Efficiency Operation Indicator*) telah dilakukan untuk berbagai jenis kapal seperti kapal curah, kapal khusus, dll (Tran, 2021).

Pembentukan model EEOI telah dilakukan di lingkungan Simulink ketika membandingkan dengan data eksperimen kapal skala penuh di tangki penarik (Tran, 2021). Di sisi lain, model simulasi numerik probabilitas telah dipelajari untuk menyelidiki efisiensi energi untuk kapal curah (Tran, 2021). Kondisi cuaca dan kondisi lambung telah diselidiki dalam model ini (Tran, 2021). Selain itu, evaluasi kinerja kapal telah dipertimbangkan melalui beberapa metode berbeda oleh (Oikonomakis et al, 2019). Seperti yang diilustrasikan oleh (Christodoulou et al., 2019) desain kapal (misalnya, dimensi utama, sistem propulsi, desain baling-baling, struktur lambung/baja dan pengaturan kargo), kinerja operasional kapal (misalnya, kecepatan berlayar, draft, trim, perpindahan, kinerja lambung, dan *dry docking*), dan kondisi lingkungan (misalnya, angin, gelombang, dan kondisi saat

ini, suhu air dan udara) semua mempengaruhi konsumsi bahan bakar kapal dan karenanya efisiensi energi.

Hambatan lain untuk menerapkan perubahan operasional adalah bahwa industri perkapalan itu sendiri enggan mengadopsi langkah-langkah efisiensi energi (Lützen et al., 2017). Hal ini terutama disebabkan oleh berbagai masalah dalam pengembangan dan implementasi strategi manajemen konsumsi bahan bakar, yaitu insentif terpisah dalam pemangku kepentingan, informasi dan transparansi yang tidak memadai tentang efisiensi energi dan struktur insentif, ketidakpastian informasi, dan keputusan yang dibuat untuk keuntungan jangka pendek (Inal dan Deniz, 2020).

Dengan demikian ini ada kebutuhan yang mendesak untuk mengusulkan dan mempromosikan langkah-langkah manajemen bahan bakar kapal yang lebih efektif dan dapat diterapkan untuk mengurangi konsumsi bahan bakar dan meningkatkan efisiensi energi (Loh et al., 2021). Secara luas diakui bahwa dasar dari pengukuran tersebut adalah estimasi yang akurat tentang hubungan antara konsumsi bahan bakar kapal dan determinan seperti faktor mekanis, perilaku berlayar, dan faktor lingkungan menggunakan algoritma prediksi yang tepat sebelum (atau selama) pelayaran (Li et al, 2022)

2. *Marine Operation Rig*

Rig adalah serangkaian peralatan khusus yang digunakan untuk mengebor sumur atau mengakses sumur, baik sumur baru, cabang sumur

baru maupun memperdalam sumur lama. Ciri-ciri utama pada sebuah *rig* adalah memiliki menara yang tinggi yang terbuat dari baja yang dipergunakan untuk menaik-turunkan pipa-pipa tubular kedalam sumur.

Rig pengeboran beroperasi di banyak lokasi berbeda dan, oleh karena itu, sering dipindahkan. Operasi semacam itu biasanya disebut *Rig Move Operations* (RMO). Kegiatan seperti ini biasanya menggunakan 3 kapal AHTS dalam membantu pergerakan *rig* agar tidak jauh dari posisi dan juga agar *rig* tidak hanyut oleh arus.

Biasanya satu kapal di depan sebagai *main towing* dan 2 lainnya di masing – masing sisi sebagai *assist*. *Rig* pengeboran dapat digunakan tidak hanya untuk mengidentifikasi sifat geologis maupun kandungan dari reservoir tetapi juga untuk membuat lubang yang memungkinkan pengambilan minyak dan gas bumi dari reservoir tersebut.

Pada saat praktek laut, Peneliti melaksanakan *Rig Move Operation* jenis *Jack Up Rig*. *Rig* jenis ini banyak digunakan pada pengeboran lepas pantai dengan kedalaman 30 hingga 200 meter. *Rig* ini memiliki badan yang berdiri di atas permukaan air yang ditopang oleh kaki – kaki baja (biasanya terdiri dari 3 kaki) Kaki dari *rig* ini dapat dinaikkan atau diturunkan, sehingga ketika akan digunakan semua kaki akan diturunkan hingga kedasar laut kemudian badan dari *rig* akan dinaikkan sesuai keinginan dan kebutuhan. Untuk mobilisasi dari *rig* ini biasanya akan menggunakan 2 atau 3 kapal AHTS. Operasi semacam itu biasanya disebut *Rig Move Operations* (RMO).



Gambar 2. 2 Rig Move Operation

Sumber: Pribadi

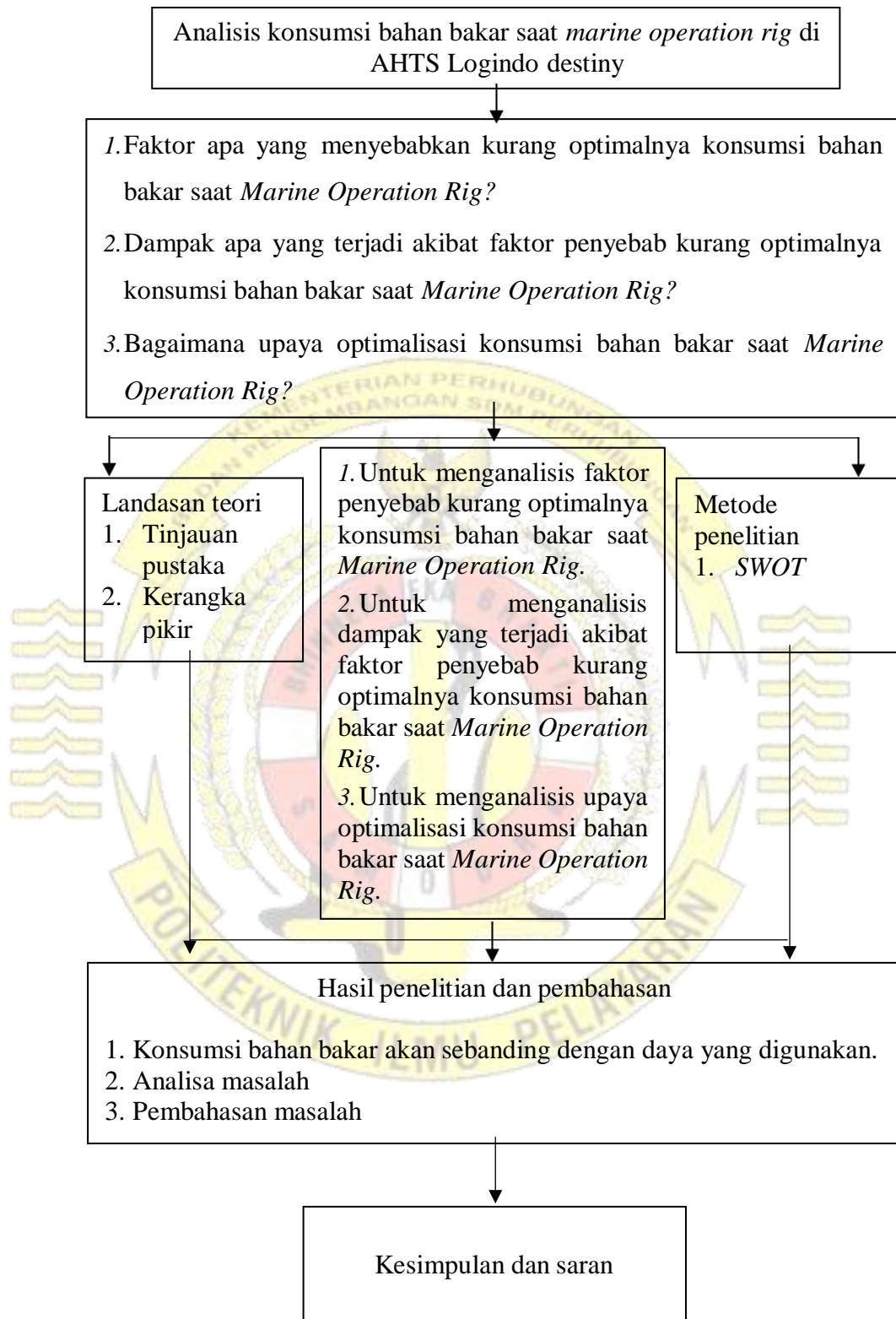
Sebelum dilakukannya *Rig Move Operation* ada berbagai persiapan antara lain:

- a. Melakukan *tool box meeting* dan *job safety analysis* kepada seluruh *crew* yang akan terlibat dimana didalamnya dibahas tugas dan tanggung jawab masing – masing serta memastikan seluruh *crew* dalam kondisi yang prima.
- b. Melakukan pemeriksaan dan memastikan semua alat – alat hidrolik dalam keadaan siap pakai misalnya *towing winch* dapat menarik dan mengulur *wire*, *towing pin* dapat terbuka dan tertutup dengan lancar serta *tugger winch* dapat menarik dan mengulur dengan baik.
- c. Persiapan peralatan di *deck* seperti *shackle*, *tugger wire* dan *work wire* di area dan standby di *deck* serta peralatan bantu seperti linggis, palu, *pin split* dan kunci – kunci juga harus disiapkan.

- d. Memastikan semua alat – alat komunikasi terhubung dengan baik dan lancar baik antara *bridge* dengan *deck* maupun *bridge* dengan *rig/barge* untuk menghindari adanya kesalahan komunikasi yang dapat terjadi.

Persiapan yang dilakukan sebelum *Rig Move Operation* sangat penting guna menghindari hal - hal yang tidak diinginkan seperti kecelakaan kerja dan ketidak-efektifan proses kerja maupun waktu dalam bekerja sehingga akan menghambat pekerjaan itu sendiri. Ketika pekerjaan itu terhambat akan mengakibatkan berbagai macam kerugian yang tidak diinginkan dalam proses *Rig Move Operation*. Proses pemindahan *rig* dari satu *platform* ke *platform* lain akan sangat mempengaruhi konsumsi bahan bakar pada kapal yang memindahkannya. Hal ini dikarenakan konsumsi bahan bakar akan sebanding dengan daya yang di keluarkan atau digunakan. Kemudian, daya tersebut juga akan bervariasi karena ada nya pengaruh dari luar seperti cuaca. Cuaca yang sangat ekstrem akan menambah beban daya pada kapal yang akan memindahkan *rig* dari *platform A* ke *platform B*. Apabila bahan bakar tersebut tidak memenuhi standar yang telah ditentukan pabrikan tentu akan berpengaruh pada konsumsi bahan bakar saat operasi pemindahan *rig* berjalan. Apabila kualitas bahan bakar yang digunakan tidak sesuai, maka akan menimbulkan masalah lain. Contohnya akan mempengaruhi jumlah konsumsi bahan bakar itu sendiri dan timbul masalah lain pada mesin diesel.

B. Kerangka Penelitian



Gambar 2. 3 Kerangka Penelitian

Proses pemindahan *rig* dari satu *platform* ke *platform* lain akan sangat mempengaruhi konsumsi bahan bakar pada kapal yang memindahkannya. Hal ini dikarenakan konsumsi bahan bakar akan sebanding dengan daya yang di keluarkan atau digunakan. Kemudian, daya tersebut juga akan bervariasi karena ada nya pengaruh dari luar seperti cuaca. Cuaca yang sangat ekstrem akan menambah beban daya pada kapal yang akan memindahkan *rig* dari *platform* A ke *platform* B. Kemudian ada pengaruh dari dalam yang akan mempengaruhi konsumsi bahan bakar saat operasi tersebut berjalan seperti kualitas atau jenis bahan bakar yang digunakan pada kapal yang memindahkan *rig*. Kualitas bahan bakar itu sendiri sangat berpengaruh pada konsumsi bahan bakar pada mesin diesel kapal mengingat setiap mesin diesel memiliki kualifikasi bahan bakar yang akan digunakan sesuai dengan buku panduan yang diberikan oleh pabrikan. Apabila bahan bakar tersebut tidak memenuhi standar yang telah ditentukan pabrikan tentu akan berpengaruh pada konsumsi bahan bakar saat operasi pemindahan *rig* berjalan. Apabila kualitas bahan bakar yang digunakan tidak sesuai, maka akan menimbulkan masalah lain. Contohnya akan mempengaruhi jumlah konsumsi bahan bakar itu sendiri dan timbul masalah lain pada mesin diesel.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian ini menganalisa faktor internal dan eksternal dengan menunjuk 71 responden untuk menentukan nilai variabel yang menunjukkan adanya pengaruh konsumsi bahan bakar saat *marine operation rig*. Hasil dari responden ini menyimpulkan bahwa:

1. Dalam kondisi cuaca ekstrem *Bow Thruster* dengan beban sangat berat sering mengalami *trip* dan hal tersebut akan mempengaruhi grafik konsumsi bahan bakar yang dikirim oleh sensor *Engine Control Module* yang terhubung dengan laporan *Daily Report*, sehingga laporan tersebut tidak sesuai menurut perhitungan *Fuel Consumption Test* dan berakibat adanya perbedaan antara laporan *Daily Report* dan ROB sehingga perusahaan pemilik kapal mendapatkan sanksi *back-cash* dari perusahaan pen-*charter* kapal akibatnya perusahaan pemilik kapal justru mengalami kerugian materi dan kerugian relasi bisnis dalam bentuk kepercayaan perusahaan pen-*charter* terhadap kinerja perusahaan penyedia kapal.
2. Perbedaan laporan konsumsi bahan bakar saat *marine operation rig* menyebabkan perusahaan penyedia kapal mendapatkan sanksi *back cash* dari pihak penyewa kapal dan mengakibatkan pemotongan gaji pada *crew* kapal tersebut.

3. Pelaksanaan *maintenance* oleh *Electrician* dan *inspection* yang dilakukan oleh *Master Rig* akan memaksimalkan performa pada *Bow Thruster* berikut dengan pelaksanaan *Tool Box Meeting* sebelum dan sesudah *marine operation rig*.

B. Keterbatasan Penelitian

Kekurangan selama proses penulisan skripsi ini adalah keterbatasan biaya dan waktu untuk bertatap muka secara pribadi pada responden dikarenakan sampel dan sumber yang beraneka ragam lokasinya yang tersebar di seluruh daerah Indonesia. Kekurangan lain adalah wawancara pada Masinis 2 dilakukan dengan teknik wawancara tidak terstruktur selama praktek laut di AHTS Logindo Destiny yang dapat keluar kapan dan dimana saja saat menghadapi masalah diatas kapal maupun ketika tidak ada masalah diatas kapal. Kemudian terdapat keterbatasan penelitian terhadap sumber kebisingan data yang mengakibatkan defleksi dan osilasi saat pencatatan fluida pada *flow meter* massa karena penelitian ini difokuskan pada perbedaan laporan konsumsi bahan bakar di AHTS Logindo Destiny.

C. Saran

Pada akhir bab V ini Penulis memberikan saran atau masukan antara lain:

1. Sebaiknya *marine operation rig* dilakukan saat kapal sudah benar benar-melewati proses *inspection* yang ketat dan sesuai prosedur. Apabila terjadi cuaca ekstrem saat *marine operation rig* sebaiknya *Electrician* lebih memperhatikan daya pada *Bow Thruster* guna menghindari terjadinya *short circuit*.

2. Sebaiknya ada perjanjian toleransi selisih perbedaan konsumsi bahan bakar antara *daily report* dan *remaining onboard* yang disetujui oleh perusahaan penyedia kapal dengan perusahaan penyewa kapal dan penggunaan *purifier* dan penggunaan bahan bakar sebaiknya sesuai dengan kualifikasi pabrikan pada mesin diesel.
3. Penggunaan metode lain dalam perhitungan konsumsi bahan bakar yang lebih efektif seperti EEOI (*Energy Efficiency Operation Indicator*) dapat diaplikasikan apabila metode sebelumnya dirasa kurang efektif dan transparan.



DAFTAR PUSTAKA

- Adland, R., Cariou, P., & Wolff, F. C. 2019. When energy efficiency is secondary: The case of Offshore Support Vessels. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 72(May), 114–126. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.04.006>
- Ajith, P. J., Bangar Raju, T., Aqib Jalil, S., & Chaturvedi, B. K. 2022. Energy Efficiency of Offshore Support Vessels. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1044(1), 88–93. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1044/1/012005>
- Bachri, B.S. 2010. Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*
- Christodoulou, A., Gonzalez-Aregall, M., Linde, T., Vierth, I., & Cullinane, K. 2019. Targeting the reduction of shipping emissions to air: A global review and taxonomy of policies, incentives and measures. *Maritime Business Review*, 4(1), 16–30. <https://doi.org/10.1108/MABR-08-2018-0030>
- Creswell, J.W. 2008. *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*, Pearson Merill Prentice Hall, Singapore
- David, F.R. 2004. Manajemen Strategi Konsep. Alexander Sindoro, penerjemah: Agus Widyantoro, editor. Jakarta: Indeks. Terejamahan dari: *Concepts of Strategic Management*
- Fan, A., Yang, J., Yang, L., Wu, D., & Vladimirov, N. 2022. A review of ship fuel consumption models. *Ocean Engineering*, 264(September). <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2022.112405>
- Finger, G. 2022. Simplified calculation of friction mean effective pressure for fast simulation of fuel consumption. *SN Applied Sciences*, 4(1). <https://doi.org/10.1007/s42452-021-04892-y>
- Gunnu, G. R., & Moan, T. 2018. Stability assessment of anchor handling vessels during operations. *Journal of Marine Science and Technology (Japan)*, 23(2), 201–227. <https://doi.org/10.1007/s00773-017-0465-7>
- Hadi, J., Konovessis, D., & Tay, Z. Y. 2022. Filtering harbor craft vessels' fuel data using statistical, decomposition, and predictive methodologies. *Maritime Transport Research*, 3(February), 100063. <https://doi.org/10.1016/j.martra.2022.10006>

- Hou, Y., Xiong, Y., Zhang, Y., Liang, X., & Su, L. 2021. Vessel energy efficiency uncertainty optimization analysis in ice zone considering interval parameters. *Ocean Engineering*, 232(May), 109114. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2021.109114>
- Inal, O. B., & Deniz, C. 2020. Assessment of fuel cell types for ships: Based on multi-criteria decision analysis. *Journal of Cleaner Production*, 265, 121734. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121734>
- Jaurola, M., Hedin, A., Tikkanen, S., & Huhtala, K. 2020. A TOpti simulation for finding fuel saving by optimising propulsion control and power management. *Journal of Marine Science and Technology (Japan)*, 25(2), 411–425. <https://doi.org/10.1007/s00773-019-00651-2>
- Jeon, M., Noh, Y., Shin, Y., Lim, O. K., Lee, I., & Cho, D. 2018. Prediction of ship fuel consumption by using an artificial neural network. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 32(12), 5785–5796. <https://doi.org/10.1007/s12206-018-1126-4k.pdf>. (n.d.).
- Kondratenko, & Tarovik, V. 2020. Analysis of the impact of arctic-related factors on offshore support vessels design and fleet composition performance. *Ocean Engineering*, 203(February). <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2020.107201>
- Lee, J., Kim, T., Ellingsen, H., Hognes, E. S., & Hwang, B. 2018. Energy Consumption and Greenhouse Gas Emission of Korean Offshore Fisheries. *Journal of Ocean University of China*, 17(3), 675–682. <https://doi.org/10.1007/s11802-018-3511-0>
- Li, K., Zhuo, Y., & Luo, X. 2022. Optimization method of fuel saving and cost reduction of tugboat main engine based on genetic algorithm. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 13(s1), 605–614. <https://doi.org/10.1007/s13198-021-01549-2>
- Loh J.; Konovessis, D.; Tay, Z.Y., D. J. . H. 2021. Achieving fuel efficiency of harbour craft vessel via combined time-series and classification LSTM neural network model trained by operational data. *Submitted to Ocean Engineering*, 3(September), 100073. <https://doi.org/10.1016/j.martra.2022.100073>
- Lützen, M., Mikkelsen, L. L., Jensen, S., & Rasmussen, H. B. 2017. Energy efficiency of working vessels – A framework. *Journal of Cleaner Production*, 143, 90–99. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.146>
- Mariantha, N. 2018. Manajemen Biaya (*Cost Management*). Sulawesi Selatan: Celebes Media Prakasa
- Nasution, S. 2016. Metode Research (Penelitian Ilmiah). Vol 15. Jakarta: Bumi Aksara

- Oikonomakis, A., Galeazzi, R., Dietz, J., Nielsen, U., & Holst, K. 2019. Application of sensor fusion to drive vessel performance. In *Proceedings of the 4th Hull Performance & Insight Conference (HullPIC'19)*, Gubbio, Italy (pp. 6-8).
- Olsson, J. 2008. *Forensic Linguistics: Second Edition*. Continuum International Publishing Group
- Pertiwi, W. H. S., & Weganofa, R. 2015. Pemahaman mahasiswa atas metode penelitian kualitatif: Sebuah refleksi artikel hasil penelitian. *LiNGUA: Jurnal Ilmu Bahasa Dan Sastra*, 10(1), 18-23.
- Pudjanarsa, A. 2006. *Mesin Konversi Energi*. Yogyakarta: ANDI
- Rachaniotis, N. P., & Masvoula, M. 2020. A decision tool for scheduling fleets of fuel supply vessels. *Operational Research*, 20(3), 1543–1557. <https://doi.org/10.1007/s12351-018-0377-2>
- Rangkuti, F. 2008. *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Rangkuti, F. 2018. *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis Cara Perhitungan Bobot, Rating, dan OCAI*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Rasmussen, H. B., Lützen, M., & Jensen, S. 2018. Energy efficiency at sea: Knowledge, communication, and situational awareness at offshore oil supply and wind turbine vessels. *Energy Research and Social Science*, 44(November 2017), 50–60. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.04.039>
- Sari, A. 2020. *Manajemen Strategis*. Makassar: CV. Nas Media Pustaka
- Schiller, R. A., Ruggeri, F., Nishimoto, K., Sampaio, C. M. P., & da Fonseca, R. P. 2017. Shuttle tanker fuel consumption numerical analysis for improving ship efficiency. *Marine Systems and Ocean Technology*, 12(2), 80–92. <https://doi.org/10.1007/s40868-017-0025-3>
- Sudarsono, B. 2017. Memahami Dokumentasi, (June). <https://doi.org/10.23887/ap.v3i1.12735>
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Strande, T. N. 2018. *Is there a correlation between fuel consumption and Candidate*. (May). *Maritime Business Review*, 9(2), 6–12. <https://doi.org/10.1108/MABR-08-2018-1130>
- Tarelko, W., & Rudzki, K. 2020. Applying artificial neural networks for modelling ship speed and fuel consumption. *Neural Computing and Applications*, 32(23), 17379–17395. <https://doi.org/10.1007/s00521-020-05111-2>
- Tran, T. A. 2021. Effects of the uncertain factors impacting on the fuel oil consumption of sea ocean-going vessels based on the hybrid multi criteria

- decision making method. *Ocean Engineering*, 239(March), 109885. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2021.109885>
- Wang, J., Han, H., Yang, Y., & Wei, M. 2021. An improved model predictive control approach for fuel efficiency optimization of vessel propulsion systems. *Control Engineering Practice*, 109(January), 104749. <https://doi.org/10.1016/j.conengprac.2021.104749>
- Wu, X., & Moan, T. 2017. Dynamic behaviour of anchor handling vessels during anchor deployment. *Journal of Marine Science and Technology (Japan)*, 22(4), 655–672. <https://doi.org/10.1007/s00773-017-0440-3>
- Yan, R., Wang, S., & Psaraftis, H. N. 2021. Data analytics for fuel consumption management in maritime transportation: Status and perspectives. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 155(December 2020), 102489. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102489>
- Yiğit, K. 2022. Evaluation of energy efficiency potentials from generator operations on vessels. *Energy*, 257. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124687>
- Zainol, I., & Yaakob, O. 2016. Use of diesel engine and surface-piercing propeller to achieve fuel savings for inshore fishing boats. *Journal of Marine Science and Application*, 15(2), 214–221. <https://doi.org/10.1007/s11804-016-1336-z>
- Zhou, Q., Gao, R., & Yuen, K. F. 2021. Marine fuel refining technology improvement trade-offs: A game theoretic approach. *Marine Policy*, 132(June), 104677. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104677>
- Zhu, J., Tang, G., & Song, X. 2018. Collaboration of vessel speed optimization with berth allocation and quay crane assignment considering vessel service differentiation. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 160(February). <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102651>

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Ship Particular AHTS Logindo Destiny



SHIP PARTICULARS

Logindo Destiny

5,150 BHP Anchor Handling Tug / Supply Vessel



PRINCIPAL PARTICULAR

Length Overall	: 60.50	M
Length Waterline	: 58.17	M
Breadth Moulded	: 14.60	M
Depth Moulded	: 5.50	M
Draft (max)	: 4.75	M
Built	: 2012	
GRT	: 1459/438	
Class	: Bureau Veritas (BV) & BKI	
Notation	: 1 + Hull1(E) Mach, Supply Vessel, Tug, Special Service – Anchoring Handling Vessel, Fire– Fighting Ship 1–water Spraying, Unrestricted Navigation, DPS-1	
Flag	: Indonesian	
Call Sign	: YEGJ	
IMO No.	: 9640877	

CARGO CAPACITIES

Deadweight	: 1.375 mt 4.5m draft
Deck cargo	: 600 mt
Deck Strength	: 7.0 mt/m ²
Clear Deck Area	: 350 m ²
Fuel Oil	: 520 m ³
Fresh Water	: 260 m ³
Ballast / Drill Water	: 390 m ³
Freezer / Chiller	: 10 m ³ / 10 m ³
Liquid Mud	: 130 m ³
Cement Tank (Dry Bulk)	: 187m ³ (4 x 1650 ft ³)
Base Oil	: 130 m ³
Foam / Detergent	: 13 m ³ / 13 m ³

PUMPS

Fuel Oil Cargo	: 2 x 100 m ³ /hr @ 90 m/head; Desmi
Fresh Water Cargo	: 1 x 150 m ³ /hr @ 50 m/head; Desmi
Ballast Water/ Drill Water	: 2 x 150 m ³ /hr @ 50 m/head; Desmi
Bulk Cement	: 2 x 13m ³ /min @80Psi (5.6 bar) Airman SWS755
Liquid Mud	: 2 x 75 m ³ / hr @90m head (SG 17ppg); Desmi

PROPULSION SYSTEM

Main Engine	: 2 x 1,920 kW (5,150 hp) @ 1,600 rpm Caterpillar 3516 B
Main Generator	: 2 x Caterpillar C18, each 450kWe, 415V/3ph/50Hz
Shaft Alternator	: 2 x Leroy Somer each 900kWe 415V/3ph/50Hz
E. Generator	: 1 x CAT, 65kWe, 415V/3ph/50Hz
Bow Thruster	: 2 x 515 kW electric-driven Kawasaki 8T
Rudders	: 2 x High performance streamline type
Propulsion	: 2 x CPP type with Kort Nozzle ; Berg
Steering Gear	: 2 x 4.0 tm / 35 deg rudder angle; RIQ

DECK EQUIPMENT

Towing/AH Winch	: 1x electro-hydraulic double drum AHTW ; Mentrade
Tugger Winch	: 2 x 10 mt @ 15m/min electro-hydraulic HUW; Mentrade drum capacity; 220m(L)x22 m (dia) SWR
Towing Pin	: 2x electro-hydraulic retractable type – SWL 200mt
Shark Jaws	: 1 x electro-hydraulic karmfork – SWL 300mt
Anchor Windlass	: Electro Hydraulic, 2 Cable Lifter, 2 Wrapping Drum
Deck Crane	: Electro-hydraulic, 5.9mt @ 4m/2.2mt @12m
Stern Roller	: 5.0m (L)x1.50m (dia); SWL 250mt
Bow Anchor	: 2 x 1350 KG HHP Anchors
Capstan	: 2 x 5 mt @ 15m/min electro-hydraulic HVC; Mentrade head size 400mm (dia)
Rope Reel	: 56 mm DIA x 1000 Wire Rope
Drum	: 2
Anchor Chains	: 440m(L) x36mm (dia) Grade U2 (each side)
Bow Anchors	: 2 x 1305 kg HHP anchor
Warping Drum	: 400 mm (dia) x 450 mm
Gypsies	: 36mm, chains, rate pull 10 mt

PT LOGINDO SAMUDRAMAKMUR Tbk.

HEAD OFFICE
Graha Corner Stone
Jl. Rajawali Selatan II No.1
Jakarta Pusat 10720 - INDONESIA
T (62-21) 6471 3088
F (62-21) 6471 3220

BRANCH OFFICE
Komp. Balikpapan Baru
Blok G1 No.7, Balikpapan
Kaltimantan Timur 76114 - INDONESIA
T (62-542) 872 090
F (62-542) 876 963

www.logindo.com



	@ 9 m/min	Monitors - (water / foam)	: 1 x 300 – 1200 m3/h
Lower Drum Cap	: 1000 m (L) x 56 mm SWR	- (water)	: 1 x 1200 m3/h
Upper Drum Cap	: 1000 m (L) x 56 mm SWR		Throw length 120 m
Line Pull	: 150 mt @6.0m/min 1st layer	Oil Dispersant System	: 1 set c/w 2 spray booms 6 m, Wilhemsen
	102 mt @8.8m/min 1st layer		
	78 mt @11.5m/min 1st layer		
Brake Holding	: 200 mt static @1st layer	Internal	
Remote control from after control stand in wheelhouse		Emergency Fire Pump	: 1 x 35 m3/h at 50 m head
Anchor Windlass	: 1 x electro-hydraulic HAW; Mentrade	BA Recharging Comp	: 1 x 75 lts/ min @ 200 bar Coltri MCH16 E-TS

PERFORMANCE

Max Speed	: 12 Knots
Economical Speed	: 10 knots
Bollard Pull	: 65 T

RADIO & NAVIGATION EQUIPMENT

GMDSS	: Furuno RC-1800f (Area 3) comprising
SSB	: Furuno FS – 2570 with built in DSC
Inmarsat C	: Furuno Felcom – 15
VHF Radio	: Furuno FM-8500 with built-in DSC
Navtex Receiver	: 1 x Furuno NX 700B
SART	: 2 x McMurdo S4 (9 GHz)
EPIRB	: 1 x McMurdo Model E5
Portable Marine VHF Radio (IS)	: 3 x McMurdo R2 (25 KHz)
Marine Radar	: Furuno 1942 MK2
X -Band APRA Radar	: Furuno FAR 2117
Echo Sounder (Color)	: 1 x Furuno FE-700
DGPS	: 1 x Furuno GP-150
Gyrocompass	: 1 x Robertson GC-80
AIS	: Furuno FA150
Autopilot	: 1 x Simrad / Norway AP50+
SART	: 2 x McMurdo Model S4, 9HZ
Speed Log	: Furuno DS-80
DP	: Marine Technologies Bridge Mate DP 1
	: Positioning Reference – 2 x DGPS
Joystick	: MT Bridge Mate JX

Vessel also fitted with PA Talkbalk System and Self Powered Telephones

FIRE FIGHTING EQUIPMENT & LIFE SAVING

External

FiFi Sytem	: Class 1 with water curtain all round
Fire Pumps	: 2 x 1550 m3/hr @ 130 m head driven by front PTO of M/E

CO2 System	: In Engine Room
Fire Detection & Alarm System	: In Acc. Common Area / Passageways & Engine Room

ACCOMMODATION

Berth	: 2 x 1 berth Cabins = 2
	4 x 2 berth Cabins = 8
	8 x 4 berth Cabins = 32
Total	42
Hospital	: 1 x 1 Berth Cabin
All cabins fully air-conditioned & c/w attached washroom	

MISCELLANEOUS

Search Lights	: 3 x 2000 W
Flood Lights	: 5 x 1000 W
Liferafts	: 4 x 20 & 2 x 25 men SOLAS approved type
Rescue Boat	: 1 x 6 men c/w outboard motor 25 hp
Oily Water Separator	: 1 x 1 m3/h
Water Maker	: 1 x 10 m3/day Reverse Osmosis
Sewage Treatment Plant	: 1 x 42 men/day

www.logindo.com

PT LOGINDO SAMUDRAMAKMUR Tbk.

HEAD OFFICE
Graha Corner Stone
Jl. Rajawali Selatan II No.1
Jakarta Pusat 10720 - INDONESIA
T (62-21) 6471 3088
F (62-21) 6471 3220

BRANCH OFFICE
Komp. Balikpapan Baru
Blok G1 No.7, Balikpapan
Kalimantan Timur 76114 - INDONESIA
T (62-542) 872 090
F (62-542) 876 963

Lampiran 2 Crew List AHTS Logindo Destiny

IMMIGRATION ACT (CHAPTER 133)												
IMMIGRATION REGULATIONS												
CREW LIST												
No.	Name / Nama Awak	Sex / Jenis Kelamin	Date of Birth / Tanggal Lahir	Nationality / Kebangsaan	Travel Document No. / No. Buku Pelaut	Doc. Of Travel Expired / Tanggal Berakhir Buku Pelaut	Duties on board / Jabatan	Seafarer Code / Kode Pelaut	No. PKL	Date of Sign On / Tanggal Sign On	Certificate / Sertifikat Ijazah Pelaut	Certificate No. / No. Sertifikat Ijazah P
Name of Vessel / Nama Kapal : AHTS LOGINDO DESTINY												
Gross Tonnage / GT Kapal : 1475 GT												
Agent in Port / Keagenan : -												
Owners / Pemilik : PT. LOGINDO SAMUDRAMAKMUR Tbk.												
Date of Arrival / Tanggal Tiba : -												
Date of Departure / Tanggal Berangkat : -												
Last Port / Pelabuhan Sebelumnya : Open sea												
Next Port / Pelabuhan Selanjutnya : Open sea												
1	Winarto	M	14-Oct-74	Indonesia	D041239	20-Mar-2022	MASTER	6200060395		17-Sep-17	ANT - I	6200060395N1021
2	Albert Bara	M	31-Oct-75	Indonesia	F058234	14-May-2022	CHIEF OFFICER	6200128791		18-Nov-17	ANT - II	6200507856N2041
3	Albert Simoen	M	11-Aug-86	Indonesia	F057602	20-Sep-2022	2ND OFFICER	6200406101		03-Feb-18	ANT - III	6200406101M3041
4	Monang J. Paksihan	M	19-Jul-86	Indonesia	F183778	22-Jan-2023	CHIEF ENGINEER	6200257355		17-Mar-18	ATT - II	6200257355T2021
5	Iham	M	1-Dec-76	Indonesia	N084886	24-Apr-2022	2ND ENGINEER	6200065307		23-Apr-17	ATT - II	6200065307T3040
6	Adi Kurniawan	M	22-Oct-94	Indonesia	E076469	27-May-2023	3RD ENGINEER	6211553085		07-Dec-19	ATT - III	6211553085T3051
7	Bambang Sutaji	M	14-Apr-68	Indonesia	A051312	24-Apr-2022	ELECTRICIAN	6200428102		08-Aug-16	ANT - D	6200428102N603C
8	Roberto Pasande	M	30-May-83	Indonesia	E062682	1-Apr-2023	BOSSUN	6200487220		08-Aug-17	ANT - D	6200487220T34061
9	Ifer Sembalo	M	11-May-68	Indonesia	A040259	17-May-2022	AB	6200282760		18-Nov-16	ANT - D	6200282760T3402
10	Rebbly F. Ngion	M	28-Feb-82	Indonesia	F004758	25-Apr-2022	AB	6201023519		8-Aug-2017	ANT - D	6201023519T4061
11	Muhammad Aslam	M	22-Mar-96	Indonesia	F 279538	1-Oct-2022	AB	6211428068		2-Dec-2020	ANT - D	6211428068T4531
12	Marthen Barton	M	14-Apr-71	Indonesia	E062818	9-May-2023	OILER	6200497147		28-Apr-18	ANT - D	6200497147T6060
13	Stepano Lopulalang K.	M	17-Apr-87	Indonesia	E062605	1-Mar-2023	OILER	6200497161		08-Aug-17	ATT - D	6200497161T42061
14	Koirdi Anam	M	14-Mar-83	Indonesia	F057877	18-Jan-2022	OILER	6200318275		18-Jan-19	ATT - D	6200318275T42021
15	Adli	M	12-Nov-83	Indonesia	E109729	1-Oct-2021	COOK	6200498507		09-Sep-17	ATT - D	6200498507T4061
16	Reza Fahlevi	M	27-Aug-00	Indonesia	F208231	24-Dec-2022	Deck Cadet	6211936625		02-Dec-20	BST	6211936625T013B1
17	Abbar Abdulah Qosim R.	M	16-Mar-00	Indonesia	G 011891	7-Jul-2023	Engine Cadet	6211936635		22-Dec-20	BST	6211936635T013B1
Total Crews / Total Awak : 17 Person included master.												
Acknowledge												
Harbour Master												
Vessel Master Capt. Winarto												

Lampiran 3 Surat Ijin Berlayar



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG
JALAN SINGOSARI 2A
SEMARANG
KODE POS 50242
TELP. (62) 024 - 8311527
(62) 024 - 8311528
Home Page: www.pip-ilmupelayaran.ac.id
E-mail: info@pip-semarang.ac.id
Fax: (62) 024 - 8311529

SURAT IJIN PRAKTEK BERLAYAR

Recommendation Letter for Sea Training

Nomor : KP. 017/ 116 /T.III/ PIP.Smg-20
Number

1. Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, berdasarkan:
Director of Merchant Marine Polytechnic Semarang, referring to:
 - a. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 70 / Tahun 1998, tentang Pengawakan Kapal Niaga;
The Decree of Minister of Transportation Number KM.70 / Year 1998 about Manning of Merchant Ship;
 - b. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 70 / Tahun 2013, tentang Pendidikan dan Pelatihan Sertifikasi Serta Dinas Jaga Pelaut;
The Regulation of Minister of Transportation Number PM.70 / Year 2013, about Education and Training, Certification and Seafarer's Watch keeping;

Dengan ini memberikan Surat Ijin Praktek Berlayar kepada:
Here with issued the Letter of Recommendation for Sea Training to:

Nama Taruna : AKBAR ABDULLAH QOSIM RONODIPURO
Name of apprentice
Tempat & Tanggal Lahir : JEPARA, 16 MARET 2000
Place & Date of Birth
Nomor Register : 551811236902 T
Register Number
Departemen : TEKNIKA
Department ENGINE
Lembaga Pendidikan : POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
Educational Institution

2. Taruna tersebut di atas telah memenuhi persyaratan yang berlaku dan memiliki dokumen yang diperlukan.
The above mentioned apprentice has completed the current requirement and been in possession of necessary document.

Semarang, 23 Juli 2020

A.n. Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Head of Academic and Cadet Administration Division,



Capt. ANUGRAH NUR PRASETYO, M.Si.
Pembina Tk. I (VI/b)
NIP. 19710521 199903 1 001



Lampiran 4 Surat Sign On dan Sign Off

PT Logindo Samudramakmur Tbk
No Dok. F/OPS/41
Rev. 02/ 26 Januari 2017




Nomor : 15/CRW-TGS/LSM-BPP/XII/2020
Tanggal : 23 Desember 2020

Kepada Yth. :
Sdr : WINARTO
Nakhoda : AHTS Logindo Destiny
Di Tempat

Hal: Perintah Tugas Awak Kapal (Crew Sign On)

Dengan hormat,

Dengan ini manajemen PT Logindo Samudramakmur Tbk. memutuskan bahwa:

Nama : Akbar Abdullah Qosim Ronodipuro
Ijazah : BST
No. Telepon : - HP : -

Ditugaskan sebagai : Engine Cadet

di kapal Saudara sejak tanggal diterbitkannya surat ini.

Harap serah terima tugas dan tanggung jawab dilakukan dengan sebaik-baiknya segera setelah Awak Kapal tersebut berada di atas kapal Saudara.

Terima kasih.

Hormat kami,
PT Logindo Samudramakmur Tbk



S. Widi Susanti
PB UK Crewing

Tembusan:
- UK Operations
- Awak Kapal
- Agent

www.logindo.com

PT LOGINDO SAMUDRAMAKMUR Tbk.

HEAD OFFICE
Graha Corner Stone
Jl. Rajawali Selatan II No.1
Jakarta Pusat 10720 - INDONESIA
T 62-21-6471 3088
F 62-21-6471 8220

BRANCH OFFICE
Komp. Balikpapan Baru
Blk G1 No.7, Balikpapan
Sulaiman Timur 76114 - INDONESIA
T 62-542 872 090
F 62-542 875 963



PT. Logindo Samudramakmur
No. Dok.: F/LSM-OPS-43
Rev. 00/ Maret 2011

Nomor : 01/CRW-OFF/LSM-BPP/XII/2021
Tanggal : 28 Desember 2021

Kepada Yth:
Nakhoda AHTS Logindo Destiny
Di Tempat.

Perihal : Surat Sign Off

Dengan hormat,

Dengan ini kami sampaikan bahwa manajemen PT. LOGINDO SAMUDRAMAKMUR Balikpapan memutuskan bahwa :

Nama : Akbar Abdullah Qosim Ronodipuro
Ijasah : BST
Masa kerja : 22 Desember 2020 – 28 Desember 2021

Untuk Sign Off dari jabatan Cadet Engine di AHTS Logindo Destiny dan selanjutnya yang bersangkutan agar datang ke kantor PT. LOGINDO SAMUDRAMAKMUR Balikpapan

Keputusan ini berlaku mulai tanggal diterbitkannya surat ini. Penyerahan dan pelimpahan tugas serta tanggung jawab kerja, agar segera dilaksanakan kepada crew baru ataupun Nakhoda.

Demikianlah surat ini dibuat, untuk dapat dilaksanakan dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yang Memberikan Tugas



Sri Widi Susanti
Crewing

Mengetahui

Iskandar
Branch Manager

- Direktur Operasi
- Yang Bersangkutan
- Agent
- Nakhoda Kapal

www.logindo.com

PT LOGINDO SAMUDRAMAKMUR Tbk.

HEAD OFFICE
Graha Corner Stone
Jl. Rajawali Selatan II No.1
Jakarta Pusat 10770 - INDONESIA
T (62-21) 6471 3088
F (62-21) 6471 3220

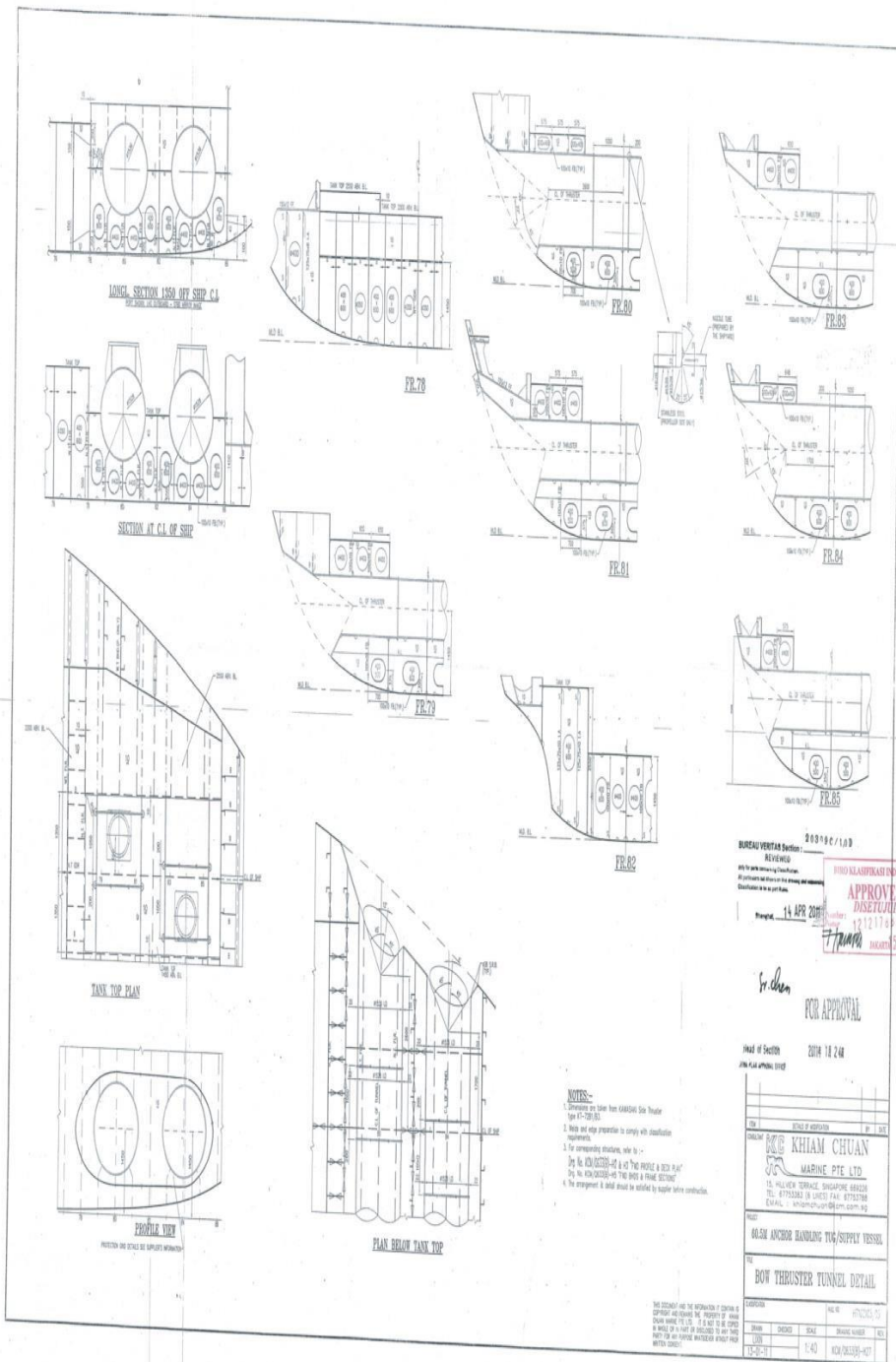
BRANCH OFFICE
Komp. Balikpapan Baru
Blok G1 No.7, Balikpapan
Kalimantan Timur 76114 - INDONESIA
T (62-542) 872 080
F (62-542) 876 983

Dipindai dengan CamScanner

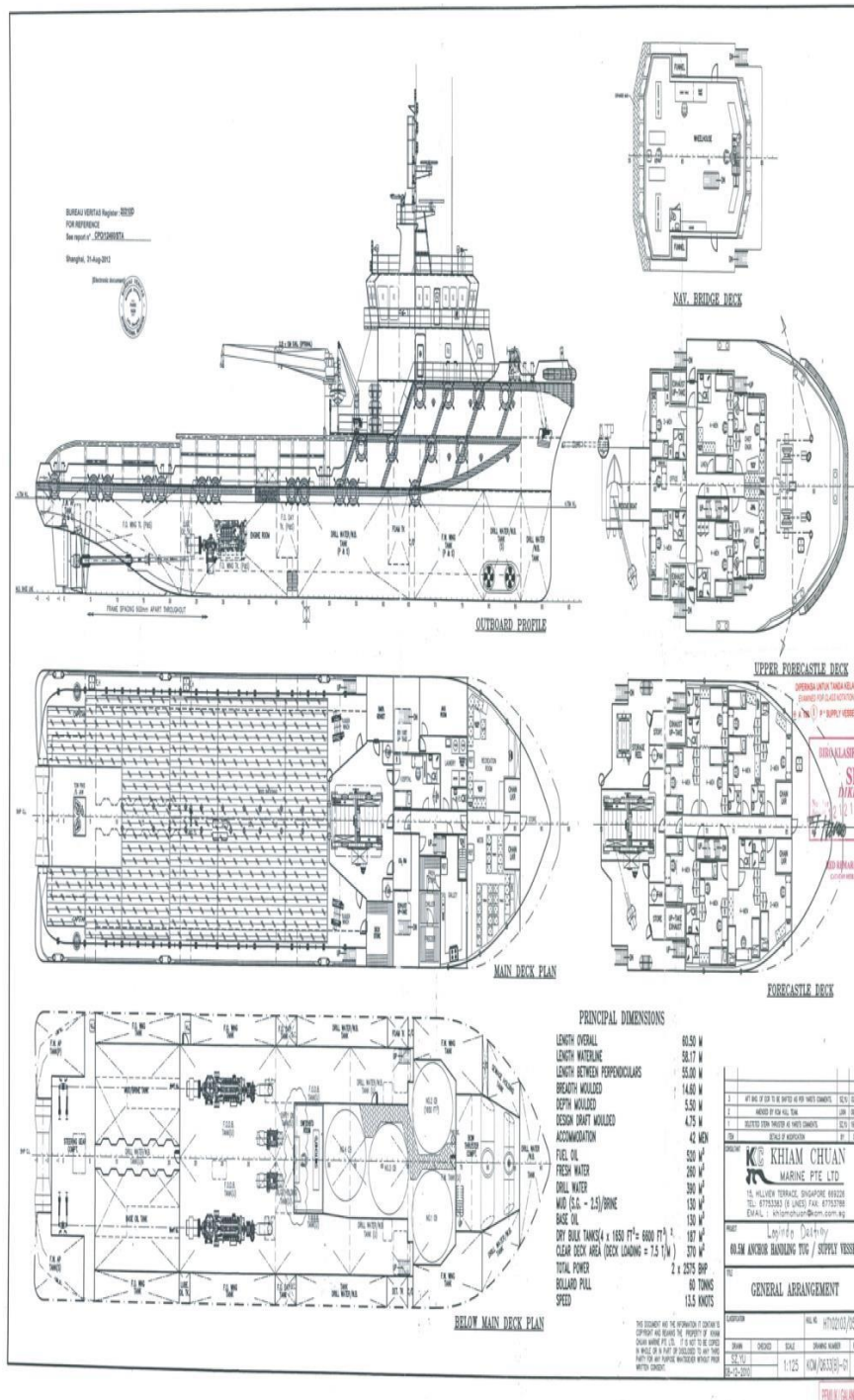
Lampiran 5 Crankshaft Positions Valve Setting Main Engine

Crankshaft Positions For Valve Lash Setting Standard Counterclockwise Rotation			
Engine	Stroke For The Number 1 Piston At Top Center Position⁽¹⁾	Inlet Valves	Exhaust Valves
G3508	Compression Stroke	1-2-6-8	1-2-3-7
	Exhaust Stroke	3-4-5-7	4-5-6-8
	Firing Order	1-2-7-3-4-5-6-8	
G3512	Compression Stroke	1-3-6-7-10-12	1-4-5-6-9-12
	Exhaust Stroke	2-4-5-8-9-11	2-3-7-8-10-11
	Firing Order	1-12-9-4-5-8-11-2-3-10-7-6	
G3516	Compression Stroke	1-2-5-7-8-12-13-14	1-2-3-4-5-6-8-9
	Exhaust Stroke	3-4-6-9-10-11-15-16	7-10-11-12-13-14-15-16
	Firing Order	1-2-5-6-3-4-9-10-15-16-11-12-13-14-7-8	
Crankshaft Positions For Valve Lash Setting Optional Clockwise Rotation			
G3508	Compression Stroke	1-3-4-8	1-2-7-8
	Exhaust Stroke	2-5-6-7	3-4-5-6
	Firing Order	1-8-7-2-6-5-4-3	
G3512	Compression Stroke	1-3-4-6-7-12	1-4-5-8-9-12
	Exhaust Stroke	2-5-8-9-10-11	2-3-6-7-10-11
	Firing Order	1-4-9-8-5-2-11-10-3-6-7-12	
G3516	Compression Stroke	1-2-5-6-7-8-13-14	1-2-3-4-5-6-9-10
	Exhaust Stroke	3-4-9-10-11-12-15-16	7-8-11-12-13-14-15-16
	Firing Order	1-6-5-4-3-10-9-16-15-12-11-14-13-8-7-2	

Lampiran 6 Bow Thruster Tunnel Detail



Lampiran 8 General Arrangement



Lampiran 9 Setpoint Engines

Setpoints For Engines that use Bio-Gas Fuel	
Condition	Setpoint
Alarm signal of differential pressure of jacket water pressure	48.3 kPa (7 psi)
Alarm signal of jacket water coolant temperature	124 °C (255 °F)
Arming relay of jacket water pressure	98 °C (208 °F)
Shutdown temperature of engine oil	107 °C (225 °F)
Shutdown temperature of inlet air	68 °C (154 °F)

Lampiran 10 Bow Thruster Room



Lampiran 11 Anchor Job Operation



Lampiran 12 Summary Daily Report

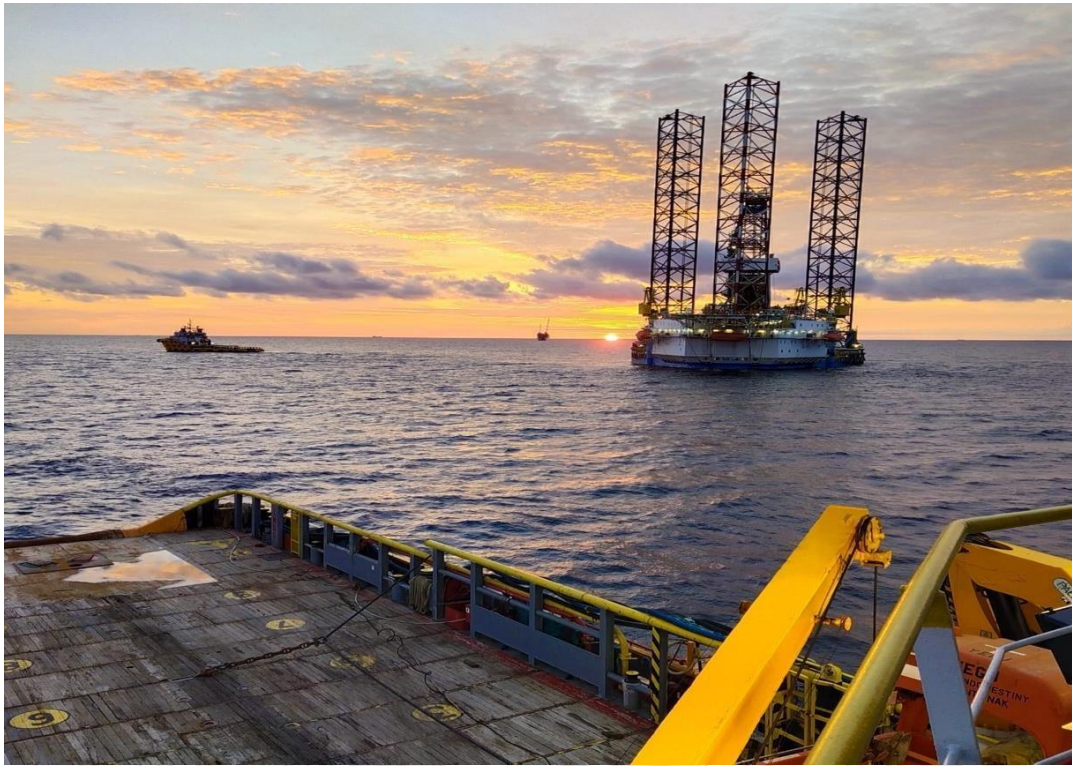
Logindo Destiny Daily Report

Vessel: Logindo Destiny Analysed data: 18 Oct 2022, 00:00:01 to 18 Oct 2022, 23:59:01

SUMMARY

Description	Value	Unit
Port ME Engine Speed	1086.11	RPM
Sibd ME Engine Speed	650.01	RPM
Port ME Running Hour	24.00	hrs
Sibd ME Running Hour	24.00	hrs
Port AE Engine Speed	1507.91	RPM
Sibd AE Engine Speed	1508.15	RPM
Port AE Running Hour	01.00	hrs
Sibd AE Running Hour	23.00	hrs
Port ME Fuel Used	1781.00	L
Sibd ME Fuel Used	975.00	L
Port AE Fuel Used	34.00	L
Sibd AE Fuel Used	746.00	L
Total ME Fuel Used	2756.00	L
Total AE Fuel Used	780.00	L
Total Fuel Used	3536.00	L

Lampiran 13 *Rig Move Operation*



Lampiran 14 Hasil Kuisiонер

NO	h	KELAS	S1	S2	S3	S4	S5	W1	W2	W3	W4	W5	O1	O2	O3	O4	O5	T1	T2	T3	T4	T5
11	ILHAM MAULANA	T7A	5	4	4	3	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	1	1	1	1	1
12	KEMAL JOY SETYAW	T7A	5	4	4	4	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	M.FIRMANSYAH ALI M	T7A	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1
14	MOCHAMAD SYAEFU	T7A	3	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
15	MUH NUR KHASAN	T7A	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	MUHAMAD NASTANG	T7A	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	RIOCEVIN HERDA CA	T7A	3	3	4	4	4	3	3	3	4	5	4	3	4	5	3	3	4	4	4	4
18	SURYA AZHARI	T7A	3	4	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
19	TRI MULYOKO	T7B	4	5	4	5	3	4	5	3	4	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4
20	WISNU AGENG PANG	T7B	5	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4
21	YEREMIA TOMAS JHK	T7B	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
22	AJIE SAKA	T7B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
23	ALIF KA'AB	T7B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
24	ARDIAN BIMA KURNIA	T7B	4	4	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
25	CATUR FITRA WIDYAI	T7B	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5
26	DAFA PRAMANA	T7B	5	5	5	5	5	4	3	4	3	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4
27	EDI ANANDA	T7B	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4
28	HARIMULYO ARIFIN	T7B	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5
29	IKHLAS IMAM MAHEM	T7B	5	5	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	3	3	5	3	3
30	KEVIN KRISTIAN VAL	T7B	4	5	5	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
31	M.ARIF FATAH	T7B	4	3	3	4	4	2	3	2	3	2	4	5	4	5	5	1	1	1	1	1
32	MIFTAHKUL HIDAYAT	T7B	3	3	3	3	3	2	1	2	1	2	1	2	3	2	3	1	2	3	4	5
33	M.MIFTAHUL RIZKI	T7B	5	4	3	2	1	3	4	5	3	2	2	3	4	5	1	2	1	3	2	1
34	TEGUH PRAMUDYA A	T7B	4	3	2	1	2	4	3	4	3	2	2	3	4	5	4	2	1	2	3	4
35	WAHYU ADI PANGES	T7B	1	2	3	4	5	4	3	2	1	2	3	4	5	4	3	2	1	2	3	4
36	YAYAN AJI PRAKOSC	T7B	2	1	2	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
37	ACHMAD DZULFIQOR	T7C	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
38	BERNARDINUS DAMA	T7C	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5
39	FELIX FEBY INDONES	T7C	5	5	4	3	4	4	5	3	4	5	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4
40	HAKIKI UMARYONO	T7C	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5
41	HOTBERNANDI SIMA	T7C	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
42	ILMAN AL FAHROBI	T7C	3	4	3	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4
43	RAGIL LINGGAR TRIA	T7C	5	4	5	5	4	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
44	REGGA DIKO CATUR	T7C	5	5	5	5	5	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1
45	TOMMY WICAHYO SE	T7C	4	2	1	1	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
46	WILDAN MUTTAQIN	T7C	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
47	ALDI KUSUMA	T7C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	LUTFIYANTO	T7C	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
49	RIKI DIMAS PRASETH	T7C	3	2	2	3	2	1	1	1	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5
50	YOGY WAHYU WICAH	T7C	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
51	AHMAD RAFI WIDOD	T7C	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
52	BAGAS PAMBAYUN U	T7C	2	3	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5
53	LUQMAN ABDUL KHA	T7C	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
54	ACHMAD FAISHAL DA	T7D	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
55	TAUFIQURRAHMAN	T7D	4	1	2	1	5	5	1	2	2	4	5	3	4	4	4	5	4	3	4	4
56	FARIZ FAUZIAN	T7D	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
57	ISMAIL MARZUKI TAN	T7D	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
58	TAUFIK ERMANDA	T7D	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
59	FERDIN ARROZQAQ	T7D	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
60	IVAN NANDA PRATAN	T7D	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
61	MAHELDA FAJRIAN A	T7D	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
62	MUHAMMAD DZIKRI F	T7D	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
63	RYANMANDO GINTIN	T7D	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
64	WIEDHY DAMAR PAN	T7D	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
65	CYNTHIA ANGELLINA	T7D	5	4	3	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
66	MUHAMMAD FARHAN	T7D	4	4	2	2	3	3	4	2	2	2	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2
67	AHMAD LUTHFI ASRC	T7D	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
68	MOHAMMAD RIPH RA	T7D	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
69	MUHAMMAD DAFA H	T7D	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
70	AMAL FEBRIANTORO	T7D	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1
71	HARJITO	T7D	4	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	4	4	3	2	3	3	3

Lampiran 15 Wawancara

Teknik Wawancara : Wawancara tidak terstruktur

Penulis/Engine cadet : Akbar Abdullah Qosim Ronodipuro

2nd Engineer : Ilham

Tempat : *Mess Room*

Waktu : 26 April 2021

Penulis : Selamat pagi bas, ijin tanya soal laporan ROB dengan *daily report* semalam kenapa bisa berbeda seperti itu bas?

2nd Engineer : itu karena kemarin cuacanya sangat buruk terus *bow thruster* kita sering trip dikarenakan kalau cuaca buruk otomatis arus dibawah sangat kencang terus *bow thruster* kita sering trip karena beban nya sangat berat. Dari *bow thruster* yang sering trip itu laporan dari *daily report* itu tidak sesuai sama ROB yang kita buat yang notabennya sudah sesuai dengan FCT yang ada.

Penulis : Ijin bas, kalau seperti ini nantinya bakal ada efek buat kedepannya atau tidak bas?

2nd Engineer : Ya efeknya nanti setelah kita selesai *rig move* ini pasti dapat *notice* dari kantor, kita bakal dapat peringatan keras sampai pemotongan gaji karena kantor terkena *back cash* dari PHM.

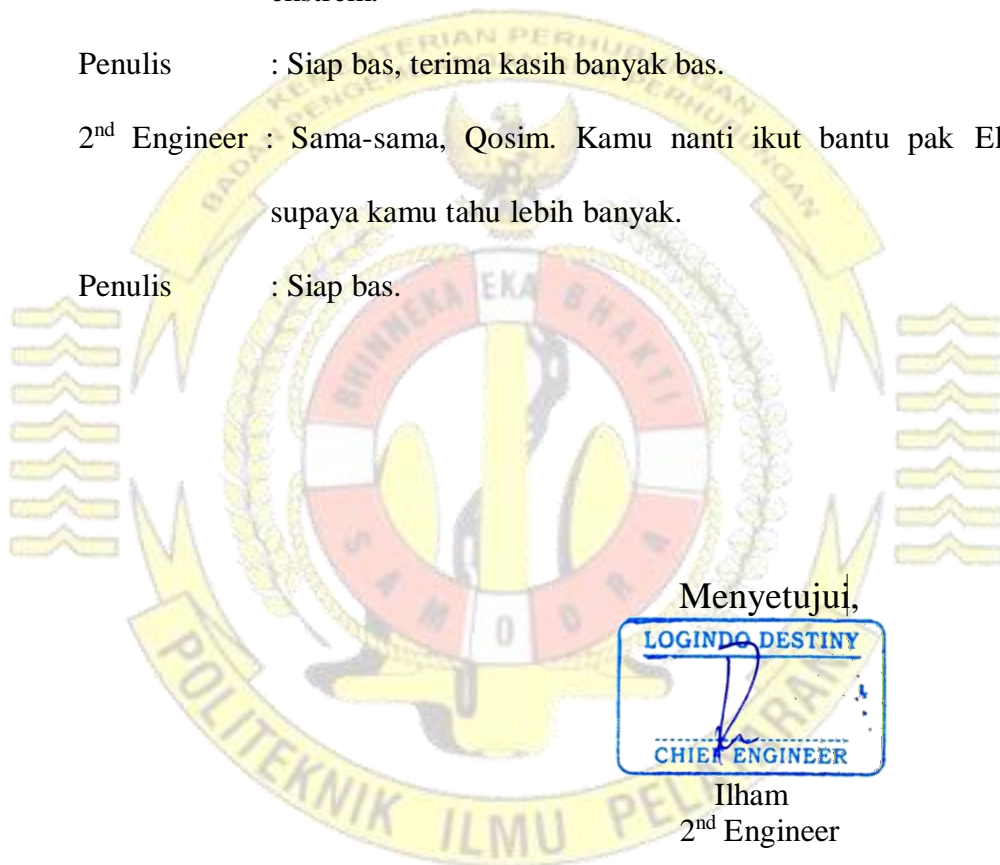
Penulis : Ijin bas, adakah solusi saat ini sebelum kita selesai *rig move* supaya nanti ketika cuaca ekstrem tidak terjadi *trip* pada *bow thruster*?

2nd Engineer : Tadi saya sudah pesan sama pak Elect kalau semua kelistrikan di *bow thruster* wajib di pantau terus saat kita sedang *towing rig* atau *maneuver* dalam kondisi cuaca ekstrem.

Penulis : Siap bas, terima kasih banyak bas.

2nd Engineer : Sama-sama, Qosim. Kamu nanti ikut bantu pak Elect supaya kamu tahu lebih banyak.

Penulis : Siap bas.



Lampiran 16 Hasil Turnitin

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK SIMILIARITY
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 1138/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/02/2023**

Petugas cek *similarity* telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : AKBAR ABDULLAH QOSIM RONODIPURO
NIT : 551811236902 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : ANALISIS KONSUMSI BAHAN BAKAR SAAT *MARINE OPERATION RIG* DI AHTS LOGINDO DESTINY

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 21%* (Dua Puluh Satu Persen).

Hasil cek *similarity* yang terdata di atas semata-mata hanya untuk mengecek duplikasi tulisan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 2 Februari 2023
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN


M. MARYATI, SH
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:
> 30 % : *Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Akbar Abdullah Qosim Ronodipuro
 Tempat/Tanggal Lahir: Jepara/16 Maret 2000
 NIT : 551811236902 T
 Alamat : Desa Guyangan RT 04 RW 01,
 Kecamatan Bangsri,
 Kabupaten Jepara, Jawa Tengah 59453
 Agama : Islam
 Pekerjaan : Taruna PIP Semarang
 Hobi : Seni dan Olahraga



Orang Tua

Nama Ayah : Sukardi
 Pekerjaan : Wirausaha
 Nama Ibu : Any Margiati
 Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
 Alamat : Desa Guyangan RT 04 RW 01, Kecamatan Bangsri,
 Kabupaten Jepara Jawa Tengah 59453

Riwayat Pendidikan

1. SDN 01 Krasak (2006-2012)
2. MTs N 1 Kudus (2012-2015)
3. MAN 1 Kudus (2015-2018)
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (2018-Sekarang)

Pengalaman Praktek Laut (Prala)

Perusahaan: PT. Logindo Samudramakmur Tbk
 Alamat: Graha Corner Stone Jl. Rajawali Selatan II No.1
 Jakarta Pusat 10720-Indonesia
 T (62-21) 6471 3088
 F (62-21) 6471 3220