



**ANALISIS KERUSAKAN *PINION GEAR HYDRAULIC*
STARTER PADA *EMERGENCY GENERATOR* DI
MT.BULL KANGEAN**

SKRIPSI

Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) pada

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Disusun Oleh :

ARIF AFIF AISY

NIT. 531611206108 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KERUSAKAN *PINION GEAR HYDRAULIC* STARTER PADA
EMERGENCY GENERATOR DI MT. BULL KANGEAN**

Disusun Oleh:

ARIF AFIF AISY

NIT. 531611206108 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan didepan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang, 26 FEBRUARI 2021

Dosen Pembimbing I
Materi

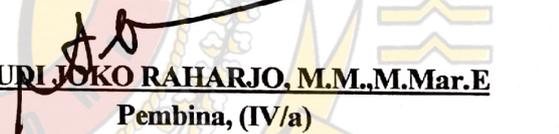


H. AMAD NARTO, M.Pd., M.Mar.E

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan



BURI JOKO RAHARJO, M.M., M.Mar.E

Pembina, (IV/a)

NIP. 19740321 199808 1 001

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 Kerusakan *Pinion Gear Hydraulic Starter* pada *Emergency Generator* Di MT. BULL KANGEAN” karya,

Nama : ARIF AFIF AISY

NIT : 531611206108 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari SENIN, 01 MARET 2021.

Semarang,

2021

Penguji I

Penguji II

Penguji III

ABDI SENO, M.Si., M.Mar.E MUSTHOLIQ, M.M. M. ZAENAL ARIFIN, S.Si., M.M.
Penata Tingkat I (III/d) Pembina (IV/a) Penata (III/c)
NIP. 197104211999031002 NIP. 196503201993031002 NIP. 197603092010121002

Mengetahui
Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran
Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc
Penata Tk. I (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ARIF AFIF AISY

NIT : 531611206108 T

Program Studi : TEKNIKA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul **“ANALISIS KERUSAKAN PINION GEAR HYDRAULIC STARTER PADA EMERGENCY GENERATOR DI MT.BULL KANGEAN”**. adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan/plagiat Skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari Skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat Skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, 25 FEBRUARI 2021

Yang menyatakan



ARIF AFIF AISY
NIT. 531611206108 T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. Langit adalah atapku, bumi adalah pijikanku, hidup adalah sajadah panjang hingga aku mati. (Sultan Abdul Hamid Khan 1842-1918)
2. Ketika sedang dihadapkan dengan suatu masalah pikirkan siapa yang diuntungkan dari adanya masalah tersebut. (Syekh Imran Husein)
3. Terbentuknya seseorang semua berdasarkan masalah yang pernah dihadapi.

Persembahan:

1. Kedua orang tua, Bapak Heriman dan Ibu Winda Oktavia yang selalu melimpahkan dukungan, do'a dan kasih sayangnya.
2. Almamater saya, PIP Semarang.
3. Rekan seperjuangan taruna dan taruni angkatan 53 dan junior saya angkatan 54.

PRAKATA

Puji Tuhan, segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Pengasih dan Penyayang atas segala rahmat dan berkatnya-Nya yang telah dilimpahkan kepada Umat-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Doa senantiasa tercurahkan kepada ALLAH SWT yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

Skripsi ini mengambil judul “ANALISIS KERUSAKAN *PINION GEAR HYDRAULIC STARTER* PADA *EMERGENCY GENERATOR* DI MT.BULL KANGEAN” yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian pada saat praktek laut di perusahaan Topaz Maritime.

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 pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. H.Amad Narto, M.Pd. M.Mar.E. selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang dan telah membimbing penulis pada saat pembuatan skripsi selaku dosen pembimbing 1.
3. Budi Joko Raharjo, MM., M.Mar.E selaku dosen pembimbing 2 Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Perusahaan Pelayaran PT. TOPAZ MARITIME yang telah memberikan kesempatan pada Penulis untuk melakukan penelitian dan praktek di atas kapal.
5. Nahkoda, KKM beserta seluruh awak MT. Bull Kangean yang telah membantu Penulis dalam melaksanakan penelitian dan praktek.
6. Ayah dan ibunda tercinta, adik-adik, yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada Penulis selama penulisan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah memberikan motivasi serta membantu Penulis dalam penyusunan skripsi ini

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-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, 25 FEBRUARI 2021

Penulis



ARIF AFIF AISY
NIT. 531611206108 T



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN HALAMAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
ABSTRAKSI.....	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
2.2. Definisi Operasional	13
2.3. Kerangka Pikir	15

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian.....	18
3.2. Fokus Dan Lokus Penelitian.....	19
3.3. Sumber Data Penelitian.....	20
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.5. Teknik Keabsahan Data.....	24
3.6. Teknik Analisis Data.....	25

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian.....	33
4.2. Analisis Hasil Penelitian.....	38
4.3. Pembahasan Hasil Penelitian.....	55

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan.....	67
5.2. Saran.....	67

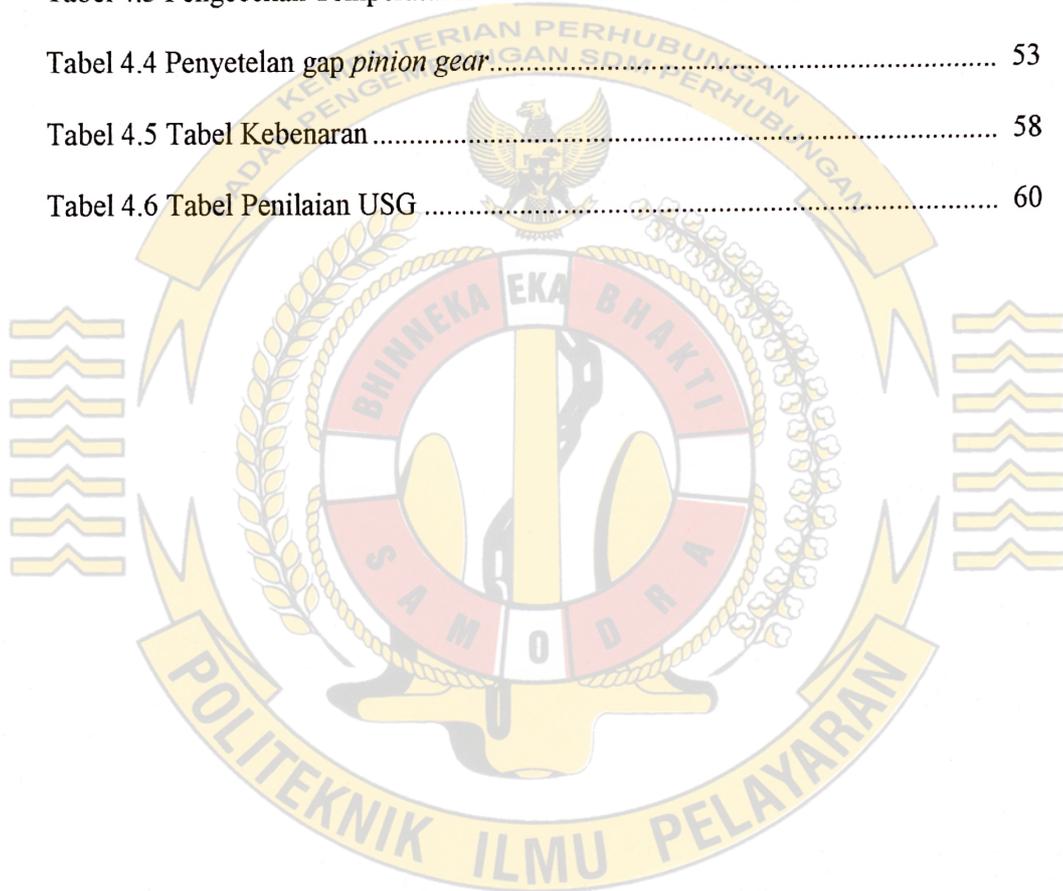
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Mesin <i>Emergency Generator</i>	35
Tabel 4.2 Tabel Pengukuran <i>Gap Pinion</i>	45
Tabel 4.3 Pengecekan Temperatur.....	50
Tabel 4.4 Penyetelan <i>gap pinion gear</i>	53
Tabel 4.5 Tabel Kebenaran.....	58
Tabel 4.6 Tabel Penilaian USG	60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka pikir	17
Gambar 3.1. <i>Fault Tree Analysis</i>	25
Gambar 4.1 <i>Pinion gear hydraulic starter</i>	38
Gambar 4.2. <i>Spring pinion gear</i>	40
Gambar 4.3 . <i>Pinion gear dan flywheel</i>	40
Gambar 4.4 <i>Maintenance Hydraulic starter</i>	42
Gambar 4.5 <i>pinion gear</i>	43
Gambar 4.6. <i>Engineer</i>	46
Gambar 4.7. <i>PMS</i>	47
Gambar 4.8. <i>Hydraulic starter</i>	49
Gambar 4.9. <i>Thermometer</i>	49
Gambar 4.10. <i>Pinion gear</i>	52
Gambar 4.11. <i>Gap Pinion Gear</i>	52
Gambar 4.12. <i>Saturday routine emergency generator</i>	54
Gambar 4.13 <i>Weekly emergency generator test checklist</i>	55

INTISARI

Aisy, Arif Afif, 2021 NIT: 531611206108 T, “Analisis kerusakan *pinion gear hydraulic* starter pada *emergency generator* di MT. Bull Kangean”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E, Pembimbing II: Budi Joko Raharjo, M.M.,M.Mar.E.

Black out adalah situasi dimana kapal kehilangan arus listrik karena penghasil sumber daya utama atau generator sedang dalam keadaan bermasalah. Dalam situasi ini permesinan yang berjalan adalah *emergency generator* yang menjadi sumber arus listrik dari penerangan di atas kapal, namun *emergency generator* hanya berjalan sementara tidak menggantikan sumber utama arus listrik dari diesel generator karena kapasitas *emergency generator* tidak sebesar diesel generator.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan studi pustaka. Skripsi ini menggunakan teknik analisis *fault tree analysis* serta USG dengan uji keabsahan data dilakukan triangulasi metode dengan perumusan masalah faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan *pinion gear hydraulic starter* pada *emergency generator* beserta upaya penanganan dan pencegahannya.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah terdapat beberapa faktor yang mengakibatkan kerusakan dan faktor utama yang terjadi pada *pinion gear hydraulic* starter yang disebabkan oleh terkikisnya *pinion gear* dan tersangkutnya *pinion gear* dengan *flywheel* dan upaya yang dilakukan dalam hal ini adalah dengan mengganti *hydraulic* starter 1 set dan menyatel ulang gap antara *pinion gear* dengan *flywheel* agar tidak terjadi gesekan yang menyebabkan kerusakan pada *pinion gear*.

Kata Kunci: *Hydraulic, Pinion Gear, Emergency Generator, Kerusakan*

ABSTRACT

Aisy, Arif Afif, 2021 NIT: 531611206108 T, "*Analysis Damage Of Pinion Gear Hydraulic starter on the emergency generator at MT. Bull Kangean*", Essay, Diplomas IV Program, Engineering Study Program, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Lecture I: Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E, Lecture II: Budi Joko Raharjo, M.M., M.Mar.E.

Black out is a situation where a ship losing electrical current due to main power resources or the generator's in trouble. In this situation the running machinery is an emergency generator that being the sources of electrical current from the lighting of the ship, however the emergency generator is only running temporarily not replacing the main resources of electrical current from the diesel generator due to the emergency's generator capacity is not as a big as the diesel generator.

This study uses a qualitative method. In this study, data was collected from observations, interviews, and literature studies. This thesis uses fault tree analysis and USG analysis techniques with data validity testing. Method triangulation is carried out by formulating the problem of factors that cause damage to the pinion gear hydraulic starter in the emergency generator along with efforts to handle and prevent it.

The results obtained from this study are that there are several factors that cause damage and the main factors that occur in the pinion gear hydraulic starter which are caused by erosion of the pinion gear and the hooking of the pinion gear with the flywheel and efforts made in this case are replacing the hydraulic starter 1 set and reset the gap between the pinion gear and the flywheel so that there is no friction that causes damage to the pinion gear.

Key Words: Hydraulic, Pinion Gear, Emergency Generator, Damage.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal merupakan transportasi yang sangat penting di seluruh dunia, maka dari itu kapal dipilih sebagai transportasi yang membawa muatan dalam jumlah yang banyak untuk mengantarkan muatan dari satu pelabuhan ke pelabuhan lainnya. Sampai saat ini kapal masih efektif dalam hal mengantarkan muatan dalam skala yang besar, kapal dipilih menjadi transportasi laut yang sering digunakan karena mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi sehingga kapal menjadi transportasi laut andalan. Oleh sebab itu kapal dilengkapi sarana dan prasarana yang menunjang operasional kapal agar kapal dapat beroperasi dengan layak dan mengurangi resiko terhambatnya operasi bongkar dan muat.

Dari sekian banyak alat keselamatan di kapal terdapat juga alat-alat dan mesin yang digunakan ketika dalam keadaan darurat khususnya untuk mengantisipasi dan membantu pada saat kapal sedang dalam keadaan situasi darurat, selain alat-alat keselamatan dan mesin yang digunakan dalam keadaan darurat sumber daya manusia atau kru yang bekerja di atas kapal. telah diberi pengarahan terkait prosedur keselamatan dan prosedur dalam keadaan darurat agar dapat mengatasi situasi darurat sesuai prosedur dan meminimalisir kecelakaan kerja serta korban jiwa.

Generator adalah alat yang bekerja sebagai penghasil sumber utama arus listrik sehingga jika terjadi permasalahan pada generator maka digunakan generator cadangan sesuai prosedur dan jika generator cadangan bermasalah. Lmaka kapal terjadi *black out* dimana situasi kapal kehilangan arus listrik karena penghasil sumber daya utama atau generator sedang dalam keadaan bermasalah sehingga penerangan dan permesinan akan padam dan berhenti. Dalam situasi ini permesinan yang berjalan adalah *emergency generator* yang menjadi sumber arus listrik dari penerangan yang akan beroperasi secara otomatis 10 detik setelah *black out* di atas kapal dan jika terjadi masalah dengan otomatisnya maka diperlukan starting dengan cara *manual* atau *hydraulic starting*.

Namun pada kenyataanya *emergency generator* di kapal MT. Bull Kangean pada tanggal 13 April 2019 tepatnya pada pukul 17.00 WITA terjadi permasalahan pada saat *black out* dalam mengoperasikan *emergency generator* yang merupakan kerusakan pada *pinion gear hydraulic* starter dan berdampak pada tidak bisa berjalannya *emergency generator* sehingga menghambat pengoperasian kapal dan dapat merugikan pihak perusahaan beserta pencarter, maka dari itu terdapat beberapa faktor yang menyebabkan *emergency generator* tidak berfungsi secara baik dalam keadaan darurat, kurangnya pemeriksaan dan perawatan pada *emergency generator* sehingga *emergency generator* tidak dapat berjalan yang yang diakibatkan oleh kerusakan pada komponen *emergency generator* khususnya pada *pinion gear hydraulic* starter yang dapat berdampak turunnya RPM hingga

rusaknya *pinion gear* yang berdasarkan beberapa faktor permasalahan. Hal ini dapat ditangani dengan baik dan atau bahkan bisa dicegah.

Penulis bermaksud mengadakan penelitian dari yang terjadi pada *emergency generator* khususnya pada rusaknya *pinion gear* dan untuk jadi bahan pertimbangan yang ditujukan baik kepada awak kapal maupun pihak terkait lainnya dalam mengambil tindakan atau mengatasi masalah-masalah yang terdapat pada *emergency generator* beserta faktor yang mempengaruhinya.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **"ANALISIS KERUSAKAN *PINION GEAR* *HYDRAULIC STARTER* PADA *EMERGENCY GENERATOR* DI MT.BULL KANGEAN"**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pengalaman penulis selama praktek dan latar belakang yang mendasar dalam suatu penelitian ilmiah perumusan masalah merupakan suatu hal yang sangatlah penting. Perumusan masalah akan mempermudah dalam melakukan penelitian, mencari jawaban yang tepat. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka terdapat beberapa permasalahan yang akan penulis jadikan perumusan masalah dalam pembuatan skripsi dan selanjutnya akan dapat diberikan pemecahan masalah berdasarkan pengalaman penulis dan beberapa teori dari berbagai

ahli serta pendapat dari para ahli yang berpengalaman dalam bidang permasalahan ini. Adapun perumusan masalah itu sendiri, yaitu :

- 1.2.1 Faktor apa yang menyebabkan terjadinya kerusakan *pinion gear hydraulic starter* pada *emergency generator* ?
- 1.2.2 Upaya apa saja yang dilakukan agar tidak terjadi kerusakan *pinion gear hydraulic starter* pada *emergency generator* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan atas latar belakang penulisan dan rumusan masalah yang penulis lakukan, beberapa tujuan yang dijadikan acuan dari penyusunan skripsi ini yang penulis harapkan agar dapat bermanfaat bagi setiap pembacanya yaitu:

- 1.3.1 Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan *pinion gear hydraulic starter* pada *emergency generator*.
- 1.3.2 Untuk mengetahui cara mencegah dan menanggulangi terjadinya kerusakan dari *pinion gear hydraulic starter* pada *emergency generator*.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan dari hasil penelitian mengenai Analisis Kerusakan *Pinion Gear Hydraulic Starter* Pada *Emergency Generator* di MT.Bull Kangean dalam skripsi ini diperoleh manfaat sebagai berikut :

- 1.4.1 Manfaat Secara Teoritis

1.4.1.1 Dapat memperdalam pengetahuan dan informasi bagi pembaca tentang ketika *emergency generator* mengalami masalah pada *pinion gear*.

1.4.1.2 Menambah pengetahuan tentang faktor penyebab dan pencegahan dari terjadinya kerusakan *pinion gear* pada *emergency generator*.

1.4.1.3 Untuk melatih peneliti menuangkan pikiran dan memeberikan beberapa pendapat dalam bahasa secara deskriptif tulisan yang dapat dipertanggung jawabkan.

1.4.2 Manfaat Secara Praktis

1.4.1.1 Diharapkan dapat menjadi masukan, gambaran serta penjelasan untuk pembaca dalam merawat dan mencegah terjadinya kerusakan pada *emergency generator*.

1.4.1.2 Diharapkan dapat menjadi bahan masukan atau referensi kepada masinis dan *crew* kapal lainnya dalam mengatasi hal-hal yang menjadi kendala dan permasalahan dalam kerusakan terkait *emergency generator* khususnya pada *pinion gear*.

1.4.1.3 Penelitian ini dapat menjadi sebuah wacana yang dapat menambah pengetahuan dan sebagai bahan pengembangan untuk meningkatkan mutu dan kualitas lembaga pendidikan atau Intuisi PIP Semarang.

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam skripsi ini terdiri dari lima bab yang saling berkaitan satu sama lain sehingga penulis berharap agar para pembaca dengan mudah mengikuti seluruh uraian dan bahasan. Penulis menyusun skripsi ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai uraian yang melatar belakangi pemilihan judul, perumusan masalah yang diambil, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang berisikan teori-teori atau pemikiran-pemikiran yang melandasi judul penelitian dan beberapa pendapat para ahli mengenai landasan dari judul penulis yang disusun oleh penulis dengan sedemikian rupa sehingga menjadi skripsi yang merupakan satu kesatuan utuh yang dijadikan landasan penyusunan kerangka pemikiran yang membawa kepada suatu penyelesaian sebuah masalah atau istilah lain dalam penelitian yang dianggap penting.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai jenis metode penelitian yang penulis gunakan, waktu dan tempat penelitian pada saat penulis melakukan penelitian, sumber data yang penulis jadikan

sebagai acuan dan informasi, teknis analisis data, dan prosedur penelitian.

BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai uraian hasil penelitian dan pemecahan masalah guna memberikan informasi terkait analisis kerusakan *pinion gear hydraulic starter* pada *emergency generator*.

BAB V PENUTUP

Sebagai bagian akhir dari penulisan skripsi ini, maka akan ditarik kesimpulan dari hasil analisa dan pembahasan masalah. Dalam bab ini, penulis juga akan menyumbangkan saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait sesuai dengan fungsi penelitian. Bagian akhir skripsi ini mencakup daftar pustaka, daftar riwayat hidup, dan lampiran. Halaman lampiran berisi data atau keterangan lain yang menunjang uraian yang disajikan dalam bagian utama skripsi ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Untuk menunjang pembahasan mengenai analisis kerusakan *pinion gear hydraulic starter* pada *emergency generator* di MT.Bull Kangean, maka perlu diketahui dan dijelaskan dari beberapa pustaka terkait dengan pembahasan skripsi ini, maka dari itu dibutuhkan penjabaran dalam hal ini.

2.1.1. Analisis

Menurut Sugiyono (2015:335), mengatakan bahwa analisis adalah kegiatan untuk mencari suatu pola selain itu analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan.

Berdasarkan deskripsi di atas, dapat kita ketahui bahwa analisis adalah suatu kegiatan yang menguraikan dan menyelidiki suatu masalah secara sistematis dan terukur dalam menentukan permasalahan, bagian, hubungannya satu sama lain untuk memperoleh pengertian dan pemahaman yang tepat sehingga harapan nantinya dapat menemukan inti dari permasalahan tersebut.

2.1.2. Rusak

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, rusak mempunyai arti sudah tidak sempurna atau tidak utuh lagi.

2.1.3. *Pinion Gear*

Menurut Lyndon O. Barton (2016:387), mengatakan bahwa roda gigi termasuk dalam kelas mekanisme khusus yang fungsi utamanya adalah mengirimkan gerakan dan daya dari satu poros ke poros lainnya. Secara khusus, roda gigi biasanya berasal dari silinder yang permukaannya aktifnya dilengkapi dengan gigi yang saling mengunci atau "bertautan" sehingga rotasi salah satu gigi secara akurat mengontrol yang lain dan hubungan antara kecepatan sudut serta *torsi* tetap, ketika dua roda gigi saling berkaitan, pasangan yang lebih kecil umumnya disebut *pinion*.

Pinion gear atau roda gigi *pinion* yang terletak pada *emergency generator* di kapal penulis menggunakan tipe roda gigi lurus atau *Spur Gear*. Pada umumnya terdapat macam-macam *pinion gear* berdasarkan bentuk ulir dan gigi sebagai berikut.

2.1.3.1. Roda Gigi Lurus (*Spur Gear*)

Roda Gigi Lurus merupakan roda gigi yang paling sederhana, yang umum dan paling banyak digunakan. Terdiri dari silinder atau piringan dengan gigi-gigi yang terbentuk secara radial/berporos. Ujung dari gigi-gigi tersebut berbentuk lurus dan tersusun paralel terhadap poros rotasi.

2.1.3.2. Roda Gigi Luar dan Dalam (*Internal and External Gear*)

Roda gigi luar dalam merupakan roda gigi yang gigi-giginya terletak di bagian dalam silinder roda gigi. Berbeda dengan roda gigi *eksternal* yang memiliki gigi-gigi di luar silindernya, roda gigi *internal* tidak akan mengubah arah putaran dari giginya.

2.1.3.3. Roda Gigi *Heliks* (*Helical Gear*)

Roda gigi heliks adalah roda gigi yang diciptakan untuk menyempurnakan *spur gear*. Bentuk ujung dari gigi-giginya tidak paralel terhadap aksis rotasi, melainkan miring pada derajat tertentu. Karena bagian giginya bersudut, maka roda gigi ini terlihat seperti *heliks*.

2.1.3.4. Roda Gigi *Heliks* Ganda (*double helical / Herringbone Gear*)

Roda gigi *heliks* ganda atau roda gigi herringbone muncul karena masalah dorongan aksial (*axial thrust*) dari roda gigi *heliks* tunggal. *Double helical gear* mempunyai dua pasang gigi yang berbentuk V sehingga terlihat seperti dua roda gigi *heliks* yang disatukan. Hal ini akan membentuk dorongan aksial saling meniadakan.

2.1.3.5. Roda Gigi *Bevel* (*Bevel Gear*)

Roda gigi *bevel* berbentuk seperti kerucut terpotong dengan gigi-gigi yang terbentuk di permukaannya. Ketika dua roda gigi *bevel* bersinggungan, titik ujung kerucut yang imajiner akan berada pada satu titik dan aksis poros yang akan saling berpotongan. Sudut antara kedua roda bisa berapa saja kecuali 0 dan 180 derajat. Roda gigi *bevel* bisa berbentuk lurus seperti *spur* ataupun spiral seperti roda gigi *heliks*. Roda gigi sangat sedikit sekali ditemui. Roda gigi *bevel* dapat berbentuk lurus seperti *spur* atau spiral seperti roda gigi *heliks*. Keuntungan dan kerugiannya sama seperti perbandingan antara *spur* dan roda gigi *heliks*.

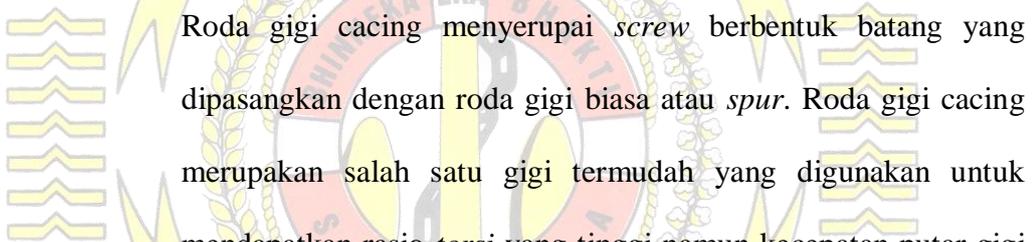
2.1.3.6. Roda Gigi *Hypoid* (*Hypoid Gear*)

Mempunyai jalur gigi berbentuk spiral pada bidang kerucut yang sumbunya bersilang. Dan pemindahan gaya pada permukaan gigi berlangsung secara meluncur dan menggelinding.

2.1.3.7. Roda gigi mahkota (*Crown Gear*)

Roda gigi ini berbentuk roda gigi yang sejajar dan tidak bersudut terhadap poros. Bentuk giginya mirip seperti mahkota. Roda gigi mahkota ini hanya bisa dipasangkan secara akurat dengan roda gigi *bevel* atau roda gigi lurus.

2.1.3.8. Roda Gigi Cacing (*Worm Gear*)



Roda gigi cacing menyerupai *screw* berbentuk batang yang dipasangkan dengan roda gigi biasa atau *spur*. Roda gigi cacing merupakan salah satu gigi termudah yang digunakan untuk mendapatkan rasio *torsi* yang tinggi namun kecepatan putar gigi rendah.

2.1.3.9. Roda Gigi *Non-Circular* (*Non Circular Gear*)

Roda Gigi *Non-Circular* dirancang untuk tujuan tertentu. Roda gigi biasa dirancang untuk mengoptimalkan transmisi daya dengan minim getaran dan keausan. Roda gigi ini ditujukan untuk variasi rasio, osilasi, dan sebagainya

2.1.3.10. Roda Gigi *Pinion* (*Rack and Pinion Gear*)

Roda gigi *pinion* Pasangan roda gigi *pinion* terdiri atas roda gigi yang disebut dengan pinion dan batang bergerigi yang disebut dengan *rack*. Perpaduan dari *rack* dan *pinion* menghasilkan

mekanisme transmisi *torsi* yang berbeda. Ketika roda gigi *pinion* berputar, batang rack akan bergerak lurus.

2.1.3.11. Roda gigi *epicyclic* (*Planetary Gear*)

Roda gigi *epicyclic* (*planetary gear* atau *epicyclic gear*) adalah kombinasi roda gigi yang menyerupai pergerakan planet dan matahari. Roda gigi episiklik digunakan untuk mengubah rasio putaran poros secara aksial, bukan paralel.

Berdasarkan uraian di atas pada umumnya roda gigi pinion atau *pinion gear* bisa diketahui dengan ciri-ciri ukuran roda gigi yang lebih kecil dibanding roda gigi pasangannya dan terdapat beberapa bentuk dan ulir dari roda gigi tersebut.

2.1.4. *Hydraulic*

Menurut Fery Rusdianto: (2017:18), *Hydraulic* merupakan suatu bentuk pemindahan daya dengan menggunakan media penghantar berupa fluida cair untuk memperoleh daya yang lebih besar dari daya awal yang dikeluarkan. Dimana fluida penghantar ini dinaikan tekanannya oleh pompa pembangkit tekanan kemudian diteruskan ke silinder kerja melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Gerakan translasi batang piston dari silinder kerja yang diakibatkan oleh tekanan fluida pada ruang silinder dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur.

Berdasarkan kutipan di atas pada dasarnya *hydraulic* adalah suatu perpindahan dari usaha yang kecil untuk menghasilkan daya yang besar dengan menggunakan media cairan berupa fluida.

2.1.5 Starter

Menurut Fathun (2020:33), suatu mesin tidak dapat mulai hidup (*start*) dengan sendirinya, maka mesin tersebut memerlukan tenaga dari luar untuk memutar poros engkol.

Dari kutipan tersebut dapat disimpulkan bahwa starter merupakan gerakan atau usaha awal untuk memicu mesin agar berjalan dengan semestinya.

2.1.6 Emergency

Menurut kamus besar bahasa Indonesia *emergency* atau darurat merupakan keadaan sukar (sulit) yang tidak tersangka-sangka (dalam bahaya, kelaparan, dan sebagainya) yang memerlukan penanggulangan segera.

2.1.7. Generator

Menurut Prananta (2019:5), Generator adalah sebuah mesin yang dapat mengubah energi gerak (mekanik) menjadi energi listrik (elektrik). Energi yang menggerakkan generator sendiri sumbernya bermacam macam. Pada pembangkit listrik gerak dari generator didapatkan dari proses pembakaran bahan bakar.

2.2. Definisi Operasional

Menurut Muslich Anshori dalam bukunya yang berjudul Metode Penelitian (2019:60), Definisi operasional adalah definisi yang diberikan kepada suatu variabel atau konstruk dengan cara memberikan arti,

atau menspesifikasi kegiatan, ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel atau konstruk tersebut.

Dalam penulisan skripsi ini, terdapat istilah-istilah mengenai pelayaran yang digunakan untuk membantu dalam memberikan pengertian, Istilah-istilah tersebut adalah sebagai berikut :

2.2.1. Roda Gigi

Roda gigi adalah bagian dari mesin yang berputar untuk mentransmisikan daya. Roda gigi memiliki gigi-gigi yang saling bersinggungan dengan gigi dari roda gigi yang lain.

2.2.2. Torsi

Torsi adalah gaya pada sumbu putar yang dapat menyebabkan benda bergerak melingkar atau berputar.

2.2.3. Heliks

Heliks adalah bentuk meliuk seperti sebuah pegas, sekrup atau tangga spiral. *Heliks* dapat berputar ke kiri atau ke kanan, dengan sebuah tumpuan di tengah.

2.2.4. Bevel

Bevel adalah struktur yang bersinggungan dan berkaitan 90 derajat sehingga bentuknya menyerupai huruf L.

2.2.5. Black out

Black out adalah kondisi dimana sumber tenaga penggerak utama, pada kapal tidak beroperasi karena tidak adanya pasokan listrik dari diesel generator yang merupakan sumber listrik utama di atas kapal.

2.2.5. PMS (*Planned Maintenance System*)

Planned Maintenance System atau Sistem Pemeliharaan Terencana adalah sistem berbasis kertas atau perangkat lunak yang memungkinkan pemilik atau operator kapal untuk melakukan pemeliharaan kapal dalam jangka waktu tertentu yang berdasarkan pada persyaratan pabrikan dan badan klasifikasi kapal.

2.2.6. Rack

Rack adalah salah satu komponen mekanisme yang mengubah gerak rotasi menjadi gerak translasi atau perpindahan.

2.2.7. Ulir

Ulir merupakan bentuk bidang miring *heliks*. *Heliks* adalah kurva yang ditentukan dengan memindahkan sebuah titik dengan kecepatan sudut dan *linear* seragam di sekitar suatu sumbu. Ulir memiliki tiga fungsi dasar dalam sistem mekanis, antara lain untuk menyediakan kekuatan penjepit/pengikat, membatasi atau mengontrol gerakan, dan mengirimkan daya. Ulir mengonversi gerak putar menjadi gerak linear. Ulir 'menempel' pada bentuk silinder atau konis, di mana pada silinder disebut ulir lurus sedangkan pada konis disebut ulir lancip (*tapered thread*).

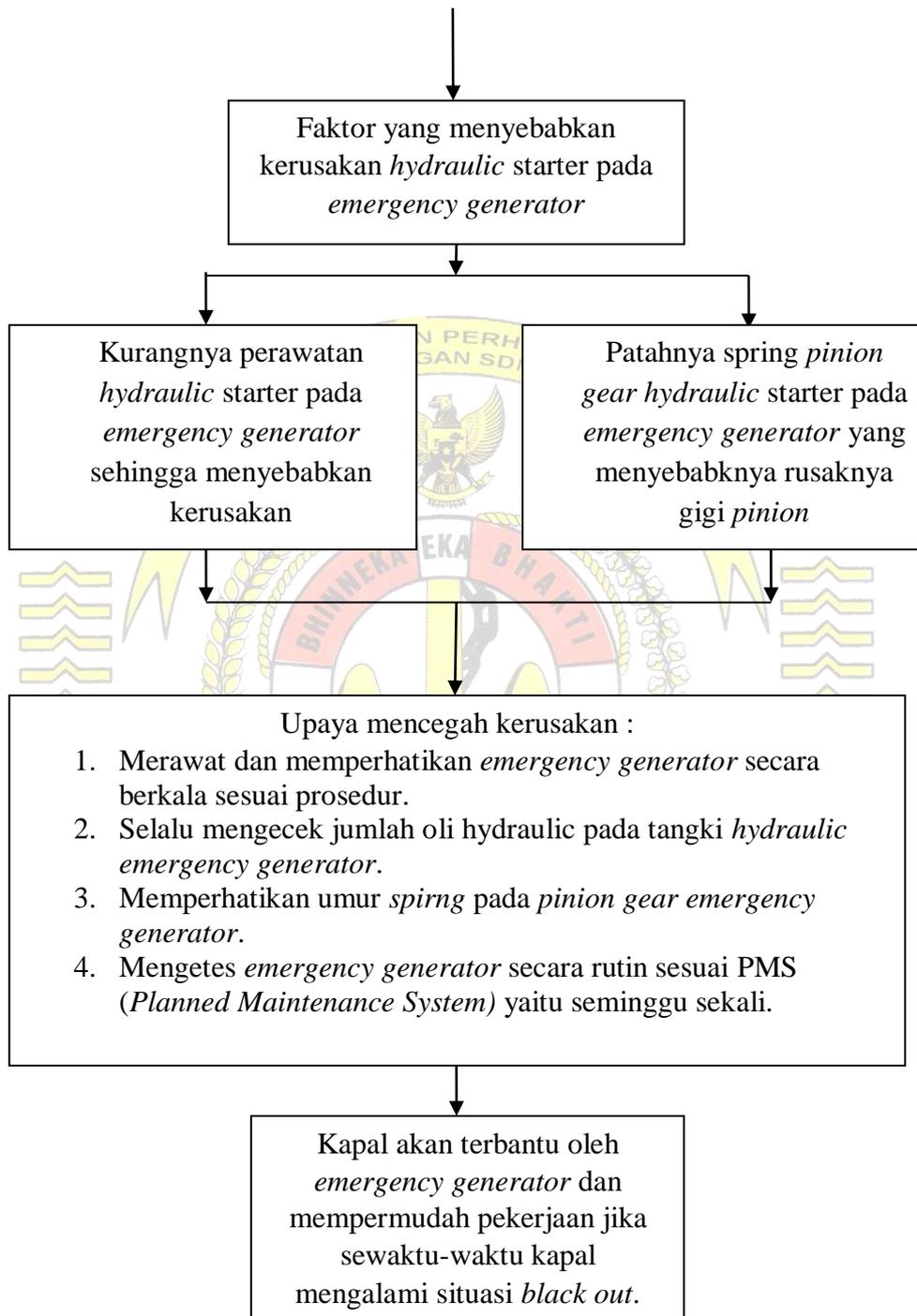
2.3. Kerangka Pikir

Kerangka pikir disini akan menjelaskan secara teoritis hubungan antara variabel bersangkutan yang diperkirakan akan terjadi dan memperoleh hasil dan penjabaran tinjauan pustaka serta dapat merencanakan dan menyusun langkah berikutnya. Pemaparan kerangka pikir ini dibuat dalam bentuk bagan yang sesederhana mungkin disertai dengan penjelasan yang singkat mengenai bagan

tersebut. Bagan ini berfungsi untuk mempermudah penulis dalam menyelesaikan pokok permasalahan yang terdapat pada skripsi ini. Kerusakan *pinion gear hydraulic* starter pada *emergency generator* di MT.Bull Kangean disebabkan faktor kurangnya perawatan pada *emergency generator* khususnya pada starter *hydraulic*, faktor kurangnya perawatan dapat dicegah dengan merawat sesuai prosedur PMS (*Planned Maintenance System*) agar dapat diperhatikan pada jumlah oli *hydraulic* pada tangki *hydraulic emergency generator* dan memperhatikan jalur oli *hydraulic* yang memungkinkan oli *hydraulic* dapat berkurang jumlahnya akibat kebocoran, kemudian dengan memeriksa *spring pinion gear hydraulic* starter pada *emergency generator*, serta mengetes *emergency generator* sesuai dengan prosedur atau PMS (*Planned Maintenance System*) yaitu dalam satu minggu sekali, maka dari itu mengingat *emergency generator* merupakan salah satu mesin darurat di atas kapal yang digunakan dalam keadaan darurat maka diharuskan untuk siap digunakan setiap saat dan sewaktu-waktu jika terjadi keadaan darurat di atas kapal, khususnya pada saat kapal mengalami *black out* dapat membantu atau mempermudah pekerjaan.

Untuk mendasari permasalahan yang diambil oleh peneliti yang akan di jelaskan secara rinci dan dibuktikan kebenarannya maka dari itu dibuatlah bagan agar pembaca mengerti dan memahami dasar permasalahan yang penulis ambil sehingga penulis berharap agar skripsi ini dapat membantu. Bagan berikut ini mendasari kerangka pemikiran penelitian ini dan membantu memahani serta mempermudah mendalami masalah yang terjadi di atas kapal khususnya masalah di *emergency generator* yang berakibat besar.

Analisis Kerusakan *Pinion Gear Hydraulic* Starter pada *Emergency Generator* di MT.Bull Kangean



Gambar 2.1 Kerangka pikir

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah :

5.1.1. Faktor yang menyebabkan kerusakan *pinion gear hydraulic* starter pada *emergency generator* di MT. Bull Kangean adalah terkikisnya *pinion gear* yang bergesekan dengan *flywheel*.

5.1.2. Cara mengatasi agar kerusakan *pinion gear hydraulic* starter pada *emergency generator* adalah dengan mengganti *pinion gear* beserta *hydraulic* starter.

5.2. Saran

Peneliti menyarankan :

5.2.1. Saran dari peneliti mengenai faktor yang menyebabkan kerusakan *pinion gear hydraulic* starter sebaiknya dengan mengecek dan memperhatikan *pinion gear hydraulic* starter secara berkala agar kejadian seperti ini dapat dihindarkan.

5.2.2. Saran mengenai upaya cara mengatasi agar kerusakan *pinion gear hydraulic* starter terjadi sebaiknya dengan menyetel gap antara *pinion gear* dengan *flywheel* untuk menghindari kejadian yang sama terulang kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, Muslich. 2019. *Metode Penelitian*, UNAIR, Surabaya.
- Edi, F. Hardiansyah, Haris. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Salemba
- Edi, F. R. S. (2016). *Teori wawancara psikodignostik*. Penerbit LeutikaPrio.
- Fathun. 2020. *Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*, Diandra Kreatif, Yogyakarta.
- Humanika. R. S. (2016). *Teori wawancara psikodignostik*. Penerbit LeutikaPrio.
- Lyndon, O. Barton. 2016, *Mechanism Analysis: Simplified and Graphical Techniques, Second Edition*, Marcel Dekker, New York.
- Mulyadi, M. 2017, *Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Dasar Pemikiran Menggabungkannya*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta..
- Rusdianto, Fery. 2017, *Modul Dasar Hidrolik dan Pneumatik*, Direktorat Pembinaan SMK, Jakarta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung
- Sugiyono, 2016, *Metodologi Penelitian*, Pedoman Ilmu Jaya, Jakarta.

Lampiran 1

MT BULL KANGEAN (Oil/Chemical Tanker)

General Information		Main Machinery & Navigation	
Owner	PT CITRINE MARITIME	Main Engine	Hudong Heavy Machinery 6S46MC-C
Address	Danatama Square II, Jl. Mega Kuningan Timur, Blok C6 Kav 12A. Jakarta Selatan - 12950, Indonesia	MCR [kW]	7,860 kW @ 123 RPM (10,540 BHP)
Operator	PT BUANA LINTAS LAUTAN (BULL)	Propeller	4 blades, dia 5,640 mm, pitch 3,921 mm
Steel Cutting	Mar 28, 2003	Aux. Engine	Zhenjiang Marine Diesel 3 x 7L23/30H 967 kW @ 720 RPM
Keel Laid	Oct 23, 2003	Aux. Boilers	Aalborg, AQ-18, 18 t/hrs x 9 bar
Delivery Date	Jun 22, 2004	Economizer	Type: AQ-2; 0.9 t/hrs
Shipyard	Guangzhou Shipyard Internat. China	Navigation	Gyro compass (2), Radar with ARPA system (X & S band), ECDIS (2), Bridge-Master (2), Doppler Log, Echo sounder, GPS (2), AIS, BNWAS, VDR.
Hull Number	H01130001	Cargo and Ballast System	
Flag	INDONESIA		
Class / Notation	NKK / (Tanker, Oils-Flashpoint on and below 60 degrees C and Chemicals Type II and III)(ESP)	No. of Cargo Tanks	10
Vessel Type	Oil/Chemical Tanker (Double Hull)	Slop Tanks	2
IMO	9267027	Coating	Painted
Call Sign	Y B Z J 2	Coating type	Epoxy
Official No.	2018 Pst No.9707/L	Cargo tank excl slop [98%; m ³]	41,836.75
Telephone	+870 773244239	Slops [98%, m ³]	4,068.55
MMSI	525107008	Residual [98%, m ³]	208.50
Inmarsat-C No	452503976 / 452502977	No. & Capacity of ballast pumps	2 x 1,000 m ³ /hour
Email:	bull.kangean@psignature3.net	Type of ballast pumps	Centrifugal
Dimension		SBT ballast [100 %, m ³]	17,629.07
Length overall	173.96 m	Number of SBTs	17
Length BP	165.39 m	Cargo grades of segregation	6
Breadth moulded	29.00 m	Type of cargo pumps	Framo pumps x 12
Depth moulded	18.40 m	Loading rate (each manifold)	2400 m ³ /hour
Manifold height	1.90 m	Loading rate (common)	3600 m ³ /hour
Keel to Masthead	45.80 m	Discharge capacity	4 x 500 m ³ /hour
Registered Class NKK	GT 25,507 NT 11,403	Inert Gas System	Yes
Suez	GT 26,419 NT 22,430	Crude Oil Washing	Available
Panama	N/A NT 21,220	Bridge to centre manifold	47.60 m
TPC	45.11 T	Ship's side to manifold	4.63 m
Service speed (Laden)	12.5 Knots @ 115 RPM	Bow to centre manifold	90.06 m
Service speed (Ballast)	13.2 Knots @ 115 RPM	Stern to centre manifold	83.90 m
Load Lines		Cargo Hoses Crane	1 x SWL 10T 4m-20m
	DWT [mt]	Disp. [mt]	Freeboard [m]
Lightship	0	9,759	15.382
Ballast	19,645	29,404	10.490
Multiple 1	38,850	48,609	6.111
Multiple 2	34,990	44,749	6.968
Multiple 3	29,990	39,749	8.092
Capacity of Bunker and Fresh Water		Draft [m]	
Bunker	Fuel Oil	1215.16	
[100% capacity in CBM]	Marine Gas Oil	401.87	
Number Storage Tanks	Fuel Oil	4	
	Marine Gas Oil	3	
Freshwater	Port & Stbd tanks	339.34	
[100% capacity in CBM]			
		Mooring Arrangement	
		Mooring Winch	4 (hydraulic)
		Forecastle	6 split drums
		Main deck forward	2 split drums
		Main deck aft	2 split drums
		Poop deck	6 split drums
		Mooring ropes	Forecastle : 6 Poop deck : 6
		56mm,220m,78T (Soft ropes)	Main Fwd : 2 Main Aft : 2
		CBM/SPM/STS Arrangements	Spares : 4 Spares : 4
		Anchor Windlass	2 (hydraulic)
		Emergency Towing Arrangement (ETA)	
		N.1 Fabricated	N.1 Fairlead/Strong point intended
		Chain Stopper for 2000KN (FWD)	for 1000KN (AFT)

PT Buana Lintas Lautan Tbk. Gd Danatama Square II, Lt 1-3, Jln Mega Kuningan Timur, Blok C6, Kav 12A, Jakarta Selatan 12950. Indonesia.

Lampiran 2

NAME OF VESSEL		M/T BULL KANGEAN		FLAG	INDONESIA	IMO NO	9267027		
CALL SIGN		YBZJ2		TYPE	OIL/CHEMICAL TANKER	GT / NRT	25,507 T / 11,043 T		
S/N	CREW NO	NAME	RANK	NATIONALITY	DATE		PASSPORT	SEAMAN BOOK	COC
					D.O.B	SIGN ON	NO		
					PLACE OF BIRTH	SIGN OFF PROJECTION	EXPIRY		
1	D-A300	CAPT.ASHARI	Master	INDONESIAN	07-Agu-67	2-Jul-19	B 7139049	F 248779	ANT - I
2	D-K048	KURNIAWAN HARAHAP	Chief Officer	INDONESIAN	Pekabaru	2-Jan-20	21-Jun-22	1-Jul-22	ANT - I
3	D-C016	CANDRA KIRANA	2nd Officer	INDONESIAN	06-Nov-84	17-Oct-19	C 1473796	E 148215	ANT - III
4	D-R088	RICK GANSON	3rd Officer	INDONESIAN	Bogor	17-May-20	18-Oct-23	27-Jan-22	ANT - II
5	D-M250	MUHAMMAD LUQMAN ABDILLAH	Jr. Officer	INDONESIAN	12-Sep-88	28-Mar-19	B 2402445	E 133598	ANT - III
6	E-B106	BOWO RISTIJONO	Chief Engineer	INDONESIAN	Medan	28-Dec-19	19-Nov-20	18-Nov-21	ATT - I
7	E-M238	MURSYID MUSLIMIN	2nd Engineer	INDONESIAN	23-Jun-92	1-Jun-19	B 5748652	D 012870	ATT - II
8	E-S415	SIGIT SETYAWAN	3rd Engineer	INDONESIAN	Jakarta	1-Feb-20	5-Jan-22	23-Oct-21	ATT - III
9	E-P019	PRAKOSA HAMONG PAMBUDI	4th Engineer	INDONESIAN	2-Mar-96	17-Apr-19	B 4562048	E 076345	ATT - III
10	E-R102	RICHARD JERYANTO JACOB	Jr. Engineer	INDONESIAN	Surabaya	17-Jan-20	25-Jul-21	27-Mar-21	ATT - III
11	E-H114	HERI SUSANTO	Elect	INDONESIAN	6-Jun-72	7-Feb-19	C 5349979	F 096966	ETO
12	D-W047	WAWAN KURNIAWAN	Pumpman	INDONESIAN	Wonosobo	7-Sep-19	29-Oct-24	11-Jan-21	ABLE DECK
13	D-N068	NAPIS KURTUBI	Pumpman	INDONESIAN	08-Mar-84	23-Mar-19	C 0780426	D 003408	ABLE DECK
14	D-M292	MUSTAPA	Q/M	INDONESIAN	Bangkalan	23-Oct-19	5-Jul-23	24-Sep-21	ABLE DECK
15	D-A238	ADE IRWAN	Q/M	INDONESIAN	20-Jul-87	2-Apr-19	B 5266967	C 001396	ABLE DECK
16	D-S193	SUYATNO	Q/M	INDONESIAN	Magelang	2-Jan-20	24-Nov-21	20-Aug-20	ABLE DECK
17	E-A177	AGUS SOLIKHIN	Fitter	INDONESIAN	28-Jan-95	2-Apr-19	B 0746948	D 061187	ABLE ENGINE
18	E-A206	ASRUDIN ANCUNG	Oiler	INDONESIAN	Sragen	2-Jan-20	11-Mar-20	28-Mar-20	ABLE ENGINE
19	E-R100	RUDOLF BILLY WUNGKANA	Oiler	INDONESIAN	23-May-93	13-Apr-19	C 1150297	C 065015	ABLE ENGINE
20	E-D325	DANIEL PATABANG	Oiler	INDONESIAN	Ujung Pandang	13-Jan-20	07-Agu-23	24-Aug-21	ABLE ENGINE
21	C-E007	EDI PURWANTO	C/Cook	INDONESIAN	14-Feb-1977	16-May-19	B 5382719	C 071995	BST
22	D-J078	JORDY FRISQUITITA HUTAPEA	M/Boy	INDONESIAN	Jakarta	16-Feb-20	31-Oct-21	18-Jun-21	BST
23	D-F086	FIRTAWAN RIZKI AMARTA	Deck Cadet	INDONESIAN	6-Dec-81	18-May-19	B 5382709	D 000473	BST
24	E-A223	ARIF AFIF AISY	Engine Cadet	INDONESIAN	Bandung	18-Feb-20	31-Oct-21	2-May-21	BST
					26-Dec-77	1-Jan-19	B 1111136	F 198839	
					Tangerang	8-Apr-20	11-Jun-20	11-Dec-21	
					6-Jan-83	21-Oct-19	B 0492978	E 066022	
					Sampeang	21-Jul-19	13-Feb-20	03-Mei-21	
					2-Sep-74	9-Jul-19	B 2089250	F 111107	
					Belawan	9-Apr-20	13-Oct-20	08-Jun-21	
					20-Feb-80	1-Jun-19	B 6561444	C 072977	
					Tegal	1-Mar-20	23-Mar-22	14-Jul-21	
					19-Aug-76	9-Jul-19	C 4211721	E 064304	
					Tegal	9-Apr-20	27-Jun-24	20-May-21	
					08-Oct-91	13-Apr-19	B 4331753	F 087839	
					Ciang	13-Jan-20	13-Jun-21	29-Nov-20	
					10-Mei-82	13-Apr-19	B 9551180	E 052559	
					Noongan	13-Jan-20	11-Apr-23	18-Feb-21	
					25-Apr-83	16-May-19	B 9380048	C 061049	
					Ulusalu	16-Feb-20	08-Feb-23	07-Mei-21	
					04-Apr-82	18-May-19	B 8036961	F 231102	
					Purbalingga	18-Feb-20	3-Oct-22	02-Mei-22	
					12-Jun-96	13-Apr-19	C 0254146	D 067150	
					Batam	13-Jan-20	17-May-23	9-Apr-20	
					01-Agu-97	12-Jan-19	C 0105317	F 120633	
					Demak	12-Jan-20	21-May-23	28-May-21	
					01-Sep-98	12-Jan-19	C 0104740	F 120912	
					Kuningan	12-Jan-20	14-May-23	24-May-21	
SUBMITTED BY		3RD OFFICER		 PT. ASHARI MASTER OF BULL KANGEAN					
DATE		17-Okt-19							

Lampiran 3

RESPONDEN ...!

NAMA : Bowo RistionoJABATAN : Chief engineer

No	Permasalahan	Urgency	Seriousness	Growth
1	Tersangkutnya <i>pinion gear</i> dengan <i>fly wheel</i>	3	1	2
2	Terkikisnya <i>pinion gear</i>	4	5	3
3	Kelalaian seorang <i>engineer</i>	2	3	1

*Catatan

5 = Sangat penting

4 = Penting

3 = Netral

2 = Tidak penting

1 = Sangat tidak penting

TTD

 Bowo Ristiono

RESPONDEN 2.

NAMA : *MURSYID MUSLIMIN*JABATAN : *2nd ENGINEER*

No	Permasalahan	Urgency	Seriousness	Growth
1	Tersangkutnya <i>pinion gear</i> dengan <i>fly wheel</i>	4	3	5
2	Terkikisnya <i>pinion gear</i>	3	1	2
3	Kelalaian seorang <i>engineer</i>	1	4	3

*Catatan

5 = Sangat penting

4 = Penting

3 = Netral

2 = Tidak penting

1 = Sangat tidak penting

TTD


Musyid Muslimin

RESPONDEN 3

NAMA : Sigit Setiawan

JABATAN : 3rd engineer

No	Permasalahan	Urgency	Seriousness	Growth
1	Tersangkutnya <i>pinion gear</i> dengan <i>fly wheel</i>	5	2	1
2	Terkikisnya <i>pinion gear</i>	3	4	5
3	Kelalaian seorang <i>engineer</i>	1	3	4

*Catatan

5 = Sangat penting

4 = Penting

3 = Netral

2 = Tidak penting

1 = Sangat tidak penting

TTD



Sigit Setiawan

RESPONDEN 4.NAMA : HAMONG PRAKOSAJABATAN : 4th ENGINEER

No	Permasalahan	Urgency	Seriousness	Growth
1	Tersangkutnya <i>pinion gear</i> dengan <i>fly wheel</i>	2	1	5
2	Terkikisnya <i>pinion gear</i>	5	4	3
3	Kelalaian seorang <i>engineer</i>	4	3	1

*Catatan

5 = Sangat penting

4 = Penting

3 = Netral

2 = Tidak penting

1 = Sangat tidak penting

TTD



.....
HAMONG PRAKOSA

Lampiran 4

LAMPIRAN WAWANCARA

Tanggal : 28 April 2019

Narasumber : Chief Engineer

1. Sudah berapa lama kah chief menjabat sebagai chief engineer??

SAYA MENJABAT SEBAGAI CHIEF ENGINEER SELAMA 8 TAHUN DAN SAYA MEMULAI KARIER SAYA KETIKA BERUMUR 19 TAHUN DAN JABATAN SAYA DILEKAL PADA SAAT ITU.

2. Bagaimana kah cara mengidentifikasi saat trouble yang terjadi di emergency generator?

SEORANG VISUAL DAN SUARA NAMUN PADA TROUBLE EMERGENCY GENERATOR INI SUARA YANG JIMBEL BUKAN BERUSAL DARI MESIN MELAKUKAN DARI GESEKAN PINN BEKUL DAN FLYWHEEL PADA RUMAH DAN KECEPATAN YANG TINGGI DAN DAPAT BERHAMBAT KEKUSAMAHAN HINGGA FATAL, JIKA TIDAK LANGSUNG DILAKUKAN.

3. Apakah seorang engineer dapat dipertanggungjawabkan dalam hal ini?

KELAKUAN SEORANG ENGINEER DALAM MELAKUKAN PERAKURATAN, PADA EMERGENCY GENERATOR INI AKAN BERDAMPAT PADA RUMAH DINON GEAR DAN INI AKAN MELAKUKAN AKERJA PADA EMERGENCY GENERATOR, NAMUN UNTUK MELAKUKAN JAWABANNYA SEMUA ENGINEER TERMASUK SAYA BERTANGGUNG JAWAB ATAS HAL INI.

4. Menurut chief engineer apakah solusi yang tepat untuk trouble ini?

SOLUSI YANG TEPAT ADALAH MENGGANTI PINN GEAR ATAU MENGGANTI HINDALUKE STARTER 1 SET

5. Seberapa darurat kah trouble ini menurut chief engineer?

JIKA PACAM KADISI BEKUL GUT MERATA TROUBLE INI SANGAT DARURAT SEBAGI PART PENTING.

+



LAMPIRAN WAWANCARA

Tanggal : 30 April 2019

Narasumber : Second Engineer

1. Sudah berapa lamakah masinis 2 di perusahaan ini?
SAYA DIPERUSAHAKAN INI BARU 1 KONTRAK DAN KAPAL PERTAMA SAYA ADALAH KAPAL INI.
2. Selama pengalaman masinis 2 di atas kapal apakah pernah terjadi trouble ini sebelumnya?
SELAMA SAYA ~~SEBELUMNYA~~ MENJADI ENGINER BELUM PERNAH TERJADI TROUBLE SEPERTI INI SEBELUMNYA.
3. Apa dampak yang merugikan dari trouble emergency generator ini?
DAMPAK MERUSAK PADA PINION GEAR INI, DAPAT MENYEBABKAN PINION GEAR TERKIKIS, KARENA PINION GEAR BERBESARAN DENGAN FLY WHEEL, DALAM DURIAN RANG TUBGI, DAN KERUSAKAN PINION GEAR AKAN LEBIH, DIBALIKNYA PINION GEAR LEBIH KECIL DARI FLY WHEEL.
4. Bagaimanakah upaya pencegahan dari trouble ini agar tidak terjadi lagi?
AGAR TROUBLE INI TIDAK TERJADI LAGI, SEBAIKNYA KALAU PEMASANGAN KEMBALI, SPRING PADA PINION GEAR DI SEK KONDISINYA TERLEBIH DAHULU.
5. Seberapa darurat kah trouble pada emergency generator ?
PENTING CEKAL APALAGI JIKA PADA SAAT BLACK OUT

LAMPIRAN WAWANCARA

Tanggal : 29 April 2019

Narasumber : 3rd Engineer

1. Sudah berapa lama kah masinis 3 kerja di kapal?

SAYA MENJADI MASINIS 3 DI ATAS KAPAL SUDAH 6 TAHUN DAN PALING SAMA LAMA SAYA JADI MASINIS 3 DI PERUSAHAAN M-1, SEBESUMUTIA DI PERUSAHAAN BCT

2. Seberapa penting kah emergency generator di atas kapal?

PENTING SEKALI KARENA EMERGENCY GENERATOR, SANGAT BERPENGARUH KETIKA GENERATOR UTAMA MANTI DIKARUNAKAN TROUBLE.

3. Ada berapa carakah untuk mengoperasikan emergency generator?

ADA DUA CARA
CARA PERTAMA, MENGGUNAKAN ELEKTRIK STARTER
YANG KEDUA, DENGAN CARA MENGGUNAKAN HYDRAULIC STARTER
YANG DIPOMPA MENGGUNAKAN TUAS.

4. Berapakah pressure yang dibutuhkan ketika mengoperasikan emergency generator melalui hydraulic starter?

MUHIMAT PREISURE YANG DIPERLUKAN UNTUK MENGERAKKAN EMERGENCY GENERATOR ADALAH 120 BAR (1800 PSI)

5. Apakah ada kendala dalam mengoperasikan emergency generator melalui hydraulic starter?

KENDALA DALAM MENGERAKKAN EMERGENCY GENERATOR MELALUI HYDRAULIC, SELAIN TUAS YANG KERAS OLEH CARA HYDRAULIC PADA EMERGENCY GENERATOR TERDAPAT DI CEK, AGAR TIDAK TERJADI HAL YANG TIDAK DIINGINKAN PADA SAAT EMERGENCY GENERATOR BENAR-BENAR DIPERLUKAN DALAM KEADAAN DARURAT DAN MELAKUKAN PENGETIKAN SECARA USULU PADA SAAT PENGETIKAN EMERGENCY GENERATOR KARENA JIKA TIDAK MELAKUKAN TITIK TERSEBUT MELAKUKAN KEJADIAN TERJADI KERUSAKAN PUMPA CARA HYDRAULIC STARTER, BISA SAJA TERJADI

6. Menurut masinis 3 hal apa yang menyebabkan patahnya spring pada hydraulic starter?

KARAKTER PERKURANGANNYA ~~SE~~ ELASTISITAS, TERHADAP REGAS ITU SENDIRI YANG MENYABABKAN SPRING PATAH DIBERIKAN SPRING MELAKUKAN JANGKA WAKTU DALAM KESTABILAN.

7. Apakah ada hal yang lain selain dari spring yang menghambat kinerja dari emergency generator itu sendiri?

IYA, PADA SAAT EMERGENCY GENERATOR BEROPERASI DENGAN PINION GEAR YANG MASUK KE MAT BERPUTAR, EMERGENCY GENERATOR TIDAK BEROPERASI SEBAYA OPTIMAL DIKARENAKAN PINION GEAR TERBANGKUT PADA ~~KE~~ FLY WHEEL YANG BISA MENYABABKAN KETUKARAN GIGI -GIGI PADA KEDUANNYA, PINION GEAR DAN FLY WHEEL.

Lampiran 5

ANALISIS KERUSAKAN PINION GEAR HYDRAULIC STARTER PADA EMERGENCY GENERATOR DI MT.BULL KANGEAN

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

1 repository.pip-semarang.ac.id Internet Source 4%

2 dinipups.blogspot.com Internet Source 2%

Exclude quotes

On

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

On



SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 310/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/02/2021

Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : ARIF AFIF AISY
NIT : 531511206108 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : ANALISIS KERUSAKAN PINION GEAR HYDRAULIC
STARTER PADA EMERGENCY GENERATOR DI
MT.BULL KANGEAN

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (index similarity) dengan skor/hasil sebesar 7 %* (Tujuh Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 22 Februari 2021
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN


ALFI MARYATI, SH
Penata Tingkat I, III/d
NIP. 19750119 199803 2 001

*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Arif Afif Aisy
2. Tempat, Tanggal Lahir : Kuningan, 01 September 1998
3. NIT : 531611206108 T
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Laki-laki
6. Golongan Darah : B
7. Alamat : Jl. Wisaprana no.30 Rt.02 Rw.01Ds. Manislor
Kec. Jalaksana Kab. Kuningan, Jawa Barat
8. Nama Orang tua :
 - 8.1. Ayah : Heriman
 - 8.2. Ibu : Winda Oktavia
9. Alamat : Jl. Wisaprana no.30 Rt.02 Rw.01
Ds.Manislor Kec. Jalaksana
Kab. Kuningan, Jawa Barat
10. Riwayat Pendidikan :
 - 10.1. SD : SDN 1 Manis lor
 - 10.2. SMP : SMPN 1 Jalaksana
 - 10.3. SMA : SMKN 3 Kuningan
 - 10.4. Perguruan Tinggi : PIP Semarang
11. Praktek Laut :
 - 11.1. Perusahaan Pelayaran : PT. TOPAZ MARITIME
 - 11.2. Nama Kapal : MT. BULL KANGEAN
 - 11.3. Masa Layar : Sign on : 21-12-2018 /Sign off 13-01-2020