



**OPTIMALISASI PERAWATAN ALAT BONGKAR MUAT
UNTUK KELANCARAN KEGIATAN BONGKAR MUAT DI
CTS BULK BORNEO**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

NURUL FAHMI FAUZAN

NIT. 551811116555 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN
OPTIMALISASI PERAWATAN ALAT BONGKAR MUAT UNTUK
KELANCARAN KEGIATAN BONGKAR MUAT DI CTS BULK
BORNEO

DISUSUN OLEH : NURUL FAHMI FAUZAN

NIT. 551811116555 N

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

Dosen Pembimbing I

Materi



Dr. Capt. ILHAM ASHARI, S.Si.T., M.M., M.Mar

Pembina (IV/a)

NIP. 19791129 200502 1 001

Dosen Pembimbing II

Metodologi dan Penelitian



MOH. ZAENAL ARIFIN, S.ST., M.M

Penata (III/c)

NIP. 19760309 01012 1 002

Mengetahui

Ketua Program Studi Nautika



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

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19771129 200502 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ Optimalisasi Perawatan Alat Bongkar Muat Untuk Kelancaran Kegiatan Bongkar Muat Di CTS Bulk Borneo” karya,

Nama : NURUL FAHMI FAUZAN

NIT : 551811116555 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari, tanggal

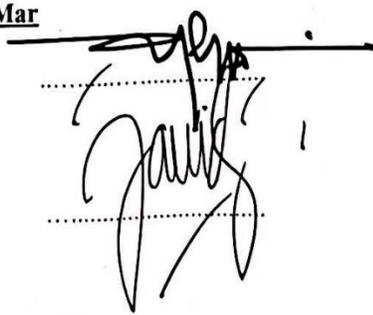
Semarang,2023

PENGUJI

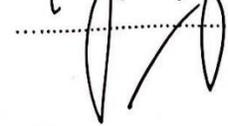
Penguji I : Capt. DIAN WAHDIANA, M.M.
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 197000711 199803 1 003



Penguji II : Dr. Capt. ILHAM ASHARI, S.Si.T.,M.M.,M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19791129 200502 1 001



Penguji III : JANNY ADRIANI DJARI, S.ST.,M.M.
Penata (III/c)
NIP. 19800118 200812 2 002



Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang



Capt. DIAN WAHDIANA, M.M.
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 197000711 199803 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NURUL FAHMI FAUZAN

NIT : 551811116555 N

Program Studi : NAUTIKA

Skripsi dengan judul “**OPTIMALISASI PERAWATAN ALAT BONGKAR MUAT UNTUK KELANCARAN KEGIATAN BONGKAR MUAT DI CTS BULK BORNEO**” karya NURUL FAHMI FAUZAN

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

Semarang,.....2023

Yang membuat pernyataan



NURUL FAHMI FAUZAN
NIT. 551811116555 N

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.” – QS Al Baqarah 286
2. “Menarilah dan terus tertawa, walau dunia tak seindah surga.” – Laskar Pelangi
3. “*First they ignore you, then they laugh you, then they fight you, then you win.*” – Mahatma Gandhi

Persembahan:

1. Orang tua tercinta, dengan kasih sayangnya yang tak terhingga selalu mendoakan, membimbing dan selalu memberikan semangat padaku untuk tidak lupa berdoa dan sholat lima waktu.
2. Almamater PIP Semarang dan para senior yang telah membimbing, serta teman-teman angkatan LV yang telah memberi semangat dan doa kepada saya untuk mengerjakan skripsi ini agar selesai dan wisuda tepat waktu.
3. Untuk diri saya sendiri terima kasih telah berjuang hingga kini.
4. Seluruh awak kapal CTS Bulk Borneo tahun 2020-2021 yang telah berbagai ilmu, pengalaman, dan canda tawa.

PRAKATA

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

Skripsi ini mengambil judul **“Optimalisasi Perawatan Alat Bongkar Muat Untuk Kelancaran Kegiatan Bongkar Muat Di CTS Bulk Borneo”** yang terselesaikan berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian selama 10 bulan 13 hari praktek laut di perusahaan PT. Asian Bulk Logistic.

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 berart. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua peneliti, Sumarno dan Yuliana, dan adik peneliti Hasna Fauziyah yang menjadi alasan untuk bangkit ketika peneliti merasa lelah.
2. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Ibu Yustina Sapan, S.ST.,M.M. selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
4. Bapak Dr. Capt. Ilham Ashari, S.Si.T.,M.M.,M.Mar selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Moh. Zaenal Arifin, S.ST , M.M selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah menyampaikan ilmunya kepada taruna selama menempuh studi di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
 7. Pimpinan beserta karyawan perusahaan PT. Asian Bulk Logistic yang telah memberikan kesempatan pada Penulis untuk melakukan penelitian dan praktek di atas kapal.
 8. Nakhoda, Mualim beserta seluruh awak CTS Bulk Borneo yang telah membantu Penulis dalam melaksanakan penelitian dan praktek.
 9. Nona pemilik NIM 4118500016 yang senantiasa memberikan dukungan dan waktunya untuk bertukar kabar serta berdiskusi mengenai apapun.
 10. Teman-teman angkatan LV yang membantu memberikan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
 11. Teman-teman di Mess Galangan B2 yang selalu mengingatkan dan memberikan semangat kepada saya untuk mengerjakan skripsi.
 12. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu, yang membantu dalam kelancaran pembuatan penelitian ini.
- Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini mudah dipahami oleh setiap pembaca sehingga akan bermanfaat dan berguna bagi kita semua. Aamiin.

Semarang,.....2023

NURUL FAHMI FAUZAN
NIT. 55181116555 N

ABSTRAKSI

Fauzan, Nurul Fahmi, 2023. “*Optimalisasi Perawatan Alat Bongkar Muat Untuk Kelancaran Kegiatan Bongkar Muat Di CTS BULK BORNEO*”, Skripsi Program Studi Nautika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Capt. Ilham Ashari, S.Si.T.,M.M.,M.Mar. Dan Pembimbing II: Moh. Zaenal Arifin, S.ST , M.M.

Bauksit merupakan bahan baku untuk membuat aluminium. Guinea salah satu negara dengan cadangan bauksit terbesar di dunia membuat banyak negara tertarik berinvestasi di negara ini. Namun perairan yang digunakan untuk jalur distribusi terhitung dangkal menyebabkan diperlukannya kapal jenis *floating crane* untuk membantu kegiatan bongkar muat. Dalam operasionalnya, kapal CTS Bulk Borneo beberapa kali mengalami hambatan dengan kerusakan alat bongkar muat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang menghambat perawatan alat bongkar muat khususnya di kapal *floating crane* serta upaya untuk mengoptimalkan perawatan alat bongkar muat. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan teknik analisis data *fishbone*.

Dapat disimpulkan bahwa faktor yang menghambat perawatan alat bongkar muat adalah faktor manusia, faktor mesin, faktor metode, dan faktor lingkungan. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan CTS Bulk Borneo untuk mengoptimalkan perawatan alat bongkar muat antara lain: koordinasi dengan *safety meeting*, perawatan dilaksanakan sesuai jadwal, pemanfaatan waktu *anchor* untuk perawatan *crane* dan *conveyor*, serta memaksimalkan jumlah *spare part* yang *direquest*. Saran sebaiknya untuk melakukan perencanaan perawatan yang terkoordinasi dengan *spare part* yang memadai dengan waktu yang cukup untuk melakukan perawatan.

Kata kunci: perawatan, alat bongkar muat, *crane*, *conveyor*

ABSTRACT

Fauzan, Nurul Fahmi, 2023. *“Optimalisasi Perawatan Alat Bongkar Muat Untuk Kelancaran Kegiatan Bongkar Muat Di CTS BULK BORNEO”*, Skripsi Program Studi Nautika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr. Capt. Ilham Ashari, S.Si.T.,M.M.,M.Mar. Dan Pembimbing II: Moh. Zaenal Arifin, S.ST , M.M.

Bauxite is the raw material for making aluminum. Guinea, one of the countries with the largest bauxite reserves in the world, has attracted many countries to invest in this country. However, the waters used for distribution routes are relatively shallow, causing the need for a floating crane type vessel to assist loading and unloading activities. During its operations, the CTS Bulk Borneo ship experienced several problems with damage to its loading and unloading equipment.

This study aims to determine the factors that hinder loading and unloading equipment maintenance and efforts to optimize loading and unloading equipment maintenance. The method used is a qualitative method with fishbone data analysis techniques.

It can be concluded that the factors that hinder loading and unloading equipment maintenance are human factors, machine factors, method factors, and environmental factors. There are several ways that CTS Bulk Borneo can do to optimize loading and unloading equipment maintenance, including: coordinating with safety meetings, maintenance carried out according to schedule, utilizing anchor time for crane and conveyor maintenance, and maximizing the number of spare parts requested. Suggestions are best to carry out coordinated maintenance planning with adequate spare parts with sufficient time to carry out maintenance.

Keywords: maintenance, loading and unloading equipment, cranes, conveyor

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error!
Bookmark not defined.	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAKSI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	7
A. Deskripsi Teori.....	7
B. Kerangka Pikir.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error!
Bookmark not defined.	
A. Metode Penelitian.....	Error!
Bookmark not defined.	

B. Tempat dan Waktu Penelitian	Error!
Bookmark not defined.	
C. Sampel Sumber Data Penelitian/Informan	Error!
Bookmark not defined.	
D. Teknik Pengumpulan Data.....	Error!
Bookmark not defined.	
E. Instrumen Penelitian.....	Error!
Bookmark not defined.	
F. Teknik Analisis Data.....	Error!
Bookmark not defined.	
G. Penguji Keabsahan Data.....	Error!
Bookmark not defined.	
BAB IV HASIL PENELITIAN	Error!
Bookmark not defined.	
A. Gambaran Konteks Penelitian.....	Error!
Bookmark not defined.	
B. Deskripsi Data	Error!
Bookmark not defined.	
C. Temuan	Error!
Bookmark not defined.	
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	Error!
Bookmark not defined.	
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	79
A. Simpulan.....	79
B. Keterbatasan Penelitian	80
C. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	84



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 <i>Review</i> penelitian pertama	43
Tabel 4.2 <i>Ship Particular</i>	46
Tabel 4.3 <i>Crew List</i>	48
Tabel 4.4 Perawatan <i>Crane</i>	55
Tabel 4.5 Perawatan <i>Belt Conveyor</i>	59
Tabel 4.6 Data observasi	60
Table 4.7 Permasalahan pada <i>Diagram Fishbone</i>	73

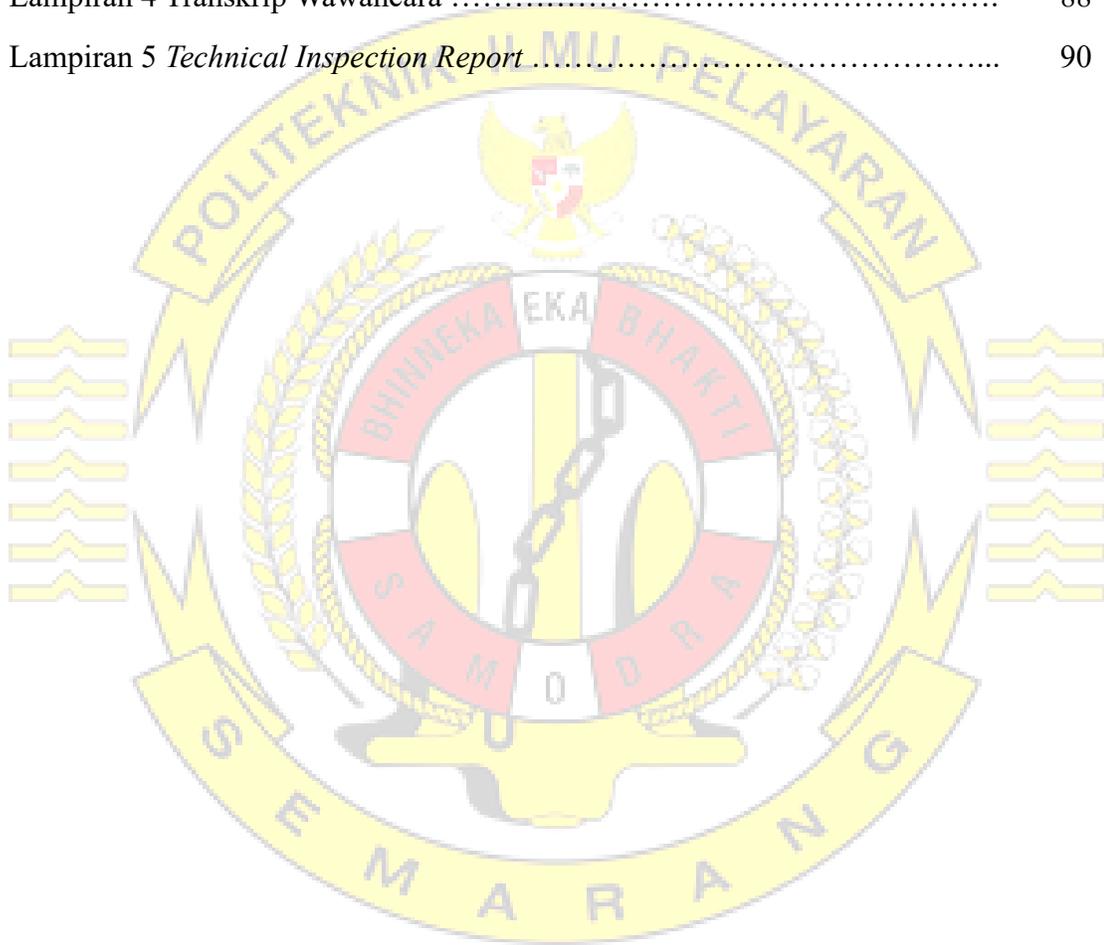


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Penelitian.....	23
Gambar 3.1 Diagram <i>Fishbone</i>	39
Gambar 4.1 Logo Perusahaan Asian Bulk Logistics	45
Gambar 4.2 Kapal CTS Bulk Borneo	46
Gambar 4.3 <i>Crane</i> CTS Bulk Borneo	51
Gambar 4.4 <i>Belt conveyor</i> CTS Bulk Borneo	53
Gambar 4.5 <i>Belt conveyor</i> robek	67
Gambar 4.6 <i>Wire crane</i> karat dan retak	67
Gambar 4.7 Perawatan <i>Belt Conveyor</i>	71
Gambar 4.8 Proses pergantian <i>wire grab</i>	71
Gambar 4.9 Diagram <i>Fishbone</i>	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship Particular</i>	83
Lampiran 2 <i>Crew List</i>	84
Lampiran 3 <i>Plan Maintenance System</i>	85
Lampiran 4 Transkrip Wawancara	88
Lampiran 5 <i>Technical Inspection Report</i>	90



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transportasi secara umum adalah kegiatan mengangkut maupun memindahkan sesuatu dari tempat yang satu ke tempat yang lain. Transportasi merupakan salah satu wadah penghubung antar negara, memperlancar perekonomian di dunia, mempersatukan bangsa, serta mendukung keamanan dan pertahanan suatu negara. Menurut Kadir, Abdul (2006) transportasi merupakan sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Dengan demikian, dapat didefinisikan bahwa kegiatan transportasi dapat tercapai bila memenuhi beberapa persyaratan seperti tersedianya muatan, adanya alat angkut yang memadai, serta tersedianya jalan yang akan dilewati untuk sampai ke tempat tujuan.

Salah satu jenis transportasi yang paling banyak digunakan di dunia ini adalah transportasi laut. Transportasi laut adalah segala jenis transportasi yang lazimnya beroperasi di laut. Kebutuhan akan transportasi khususnya di bidang laut sangat besar, karena transportasi laut merupakan suatu alat pengangkut yang dapat mengangkut muatan dalam jumlah besar dan banyak dengan biaya yang relatif murah jika dibandingkan dengan moda transportasi jenis lain. Dalam dunia perdagangan internasional, hampir semua barang ekspor maupun impor di distribusikan

menggunakan sarana transportasi laut. Pemilihan penggunaan transportasi laut dikarenakan pertimbangan dapat mengangkut muatan dalam jumlah yang besar. Salah satu tujuan pengangkutan menggunakan moda transportasi laut adalah tercapainya muatan ke tempat tujuan dengan cepat, aman, dan selamat. Salah satu material atau muatan yang vital di perdagangan internasional dan banyak dibutuhkan di dunia adalah Bauksit.

Bauksit merupakan mineral bahan baku untuk membuat aluminium. Aluminium yang sifatnya ringan, berwarna putih keperakan, lentur, dan lunak, membuatnya banyak digunakan menjadi bahan peralatan rumah tangga dan bagian-bagian pesawat membuat kebutuhan bauksit di dunia menjadi tinggi. Salah satu negara penghasil bauksit terbesar di dunia yaitu Guinea dengan 85 juta metrik ton per tahun, di bawah Australia dan Tiongkok. Negara di Afrika Barat ini memiliki cadangan bauksit terbesar di dunia dengan presentase mencapai 24%. Banyaknya cadangan bauksit di Guinea membuat perusahaan asing di bidang tambang dan pelayaran tertarik untuk berinvestasi di negara ini.

Untuk menunjang pendistribusian bauksit, transportasi laut berperan penting dalam dunia perdagangan internasional. Namun, kondisi perairan di Guinea dengan pantai yang dangkal, membuat *mother vessel* dengan ukuran *cape size* yang terdiri dari 9 palka tidak bisa mencapai *jetty* untuk melakukan kegiatan bongkar muat bauksit. Disini terdapat peran penting kapal-kapal *floating crane* untuk melakukan tugasnya membantu proses bongkar muat bauksit di *loading point*. Salah satu diantaranya, di

CTS Bulk Borneo, tempat dimana peneliti melakukan penelitian, adalah jenis kapal *floating crane* dimana terdapat alat bongkar muat yang dirancang khusus di atas tongkang dengan mesin sendiri atau ditarik oleh *tug* yang dikombinasikan dengan *crane*, *conveyor*, dan *ship loader* untuk memindahkan muatan dari tongkang ke kapal ataupun sebaliknya. *Floating crane* berguna membantu *mother vessel* yang tidak dapat masuk ke *jetty* untuk bongkar muat karena *draft* terlalu tinggi,

Di CTS Bulk Borneo memiliki 2 *crane* buatan *Liebherr* dengan SWL (*Safety Working Load*) 30 MT untuk membongkar muatan dari tongkang, 2 *hooper* untuk tempat penampungan muatan dari *crane*, 5 *belt conveyor*, dan 2 *ship loader*. Untuk menunjang kegiatan bongkar muat dari dan ke kapal. Perawatan peralatan bongkar muat merupakan faktor penting guna menunjang kegiatan bongkar muat yang efisien. Maka perawatan terhadap peralatan bongkar muat harus selalu dijaga dengan baik. Namun beberapa peristiwa yang peneliti alami di kapal, membuat keterlambatan kegiatan bongkar muat diantaranya, kerusakan dari *belt conveyor* dan *crane*. Seperti robeknya *belt conveyor* 6 pada 6 Februari 2021 karena kondisi *belt* yang tipis, serta retaknya *wire crane* 2 pada 29 April 2021.

Dari beberapa masalah tersebut, diperlukan komunikasi dan penjadwalan dari pihak perusahaan atau manajemen dan pihak kapal. Pihak kapal disini bertanggung jawab atas pelaksanaan perawatan dan perbaikan bilamana terjadi kerusakan pada alat bongkar muat di atas kapal, dan pihak perusahaan atau manajemen sebagai pengelola kapal yang bertanggung jawab untuk memasok *spare part* alat dan bahan dari *crane*

atau *belt conveyor* untuk perbaikan dan perawatan alat bongkar muat yang akan dikerjakan oleh pihak kapal agar tidak ada keterlambatan kegiatan bongkar muat.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, kasus di kapal yang menyangkut keterlambatan kegiatan bongkar muat membuat peneliti tertarik untuk membuat penelitian dengan judul “Optimalisasi Perawatan Alat Bongkar Muat Untuk Kelancaran Kegiatan Bongkar Muat Di CTS Bulk Borneo”.

B. Fokus Masalah

Berkaitan dengan perawatan alat bongkar muat khususnya di kapal *floating crane*, maka diperlukan sebuah penelitian tentang “Optimalisasi Perawatan Alat Bongkar Muat Untuk Kelancaran Kegiatan Bongkar Muat Di CTS Bulk Borneo”. Dalam penyusunan penelitian ini, peneliti meninjau kembali pengalaman ketika praktek laut di CTS Bulk Borneo, dan hanya akan membahas bagaimana memaksimalkan perawatan alat bongkar muat terkait *crane* dan *conveyor* di CTS Bulk Borneo.

C. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang dan fokus masalah yang telah peneliti jelaskan di atas, maka peneliti dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. bagaimana pelaksanaan perawatan alat bongkar muat di CTS Bulk Borneo?
2. faktor-faktor apakah yang menghambat pelaksanaan perawatan alat bongkar muat di CTS Bulk Borneo?

3. upaya apa yang dilakukan untuk meningkatkan perawatan alat bongkar muat di CTS Bulk Borneo?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dari penelitian skripsi ini adalah:

1. untuk mengetahui pelaksanaan perawatan alat bongkar muat di CTS Bulk Borneo.
2. untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menghambat pelaksanaan perawatan alat bongkar muat di CTS Bulk Borneo.
3. untuk mengetahui usaha apa saja yang dapat dilakukan untuk meningkatkan perawatan alat bongkar muat di CTS Bulk Borneo.

E. Manfaat Hasil Penelitian

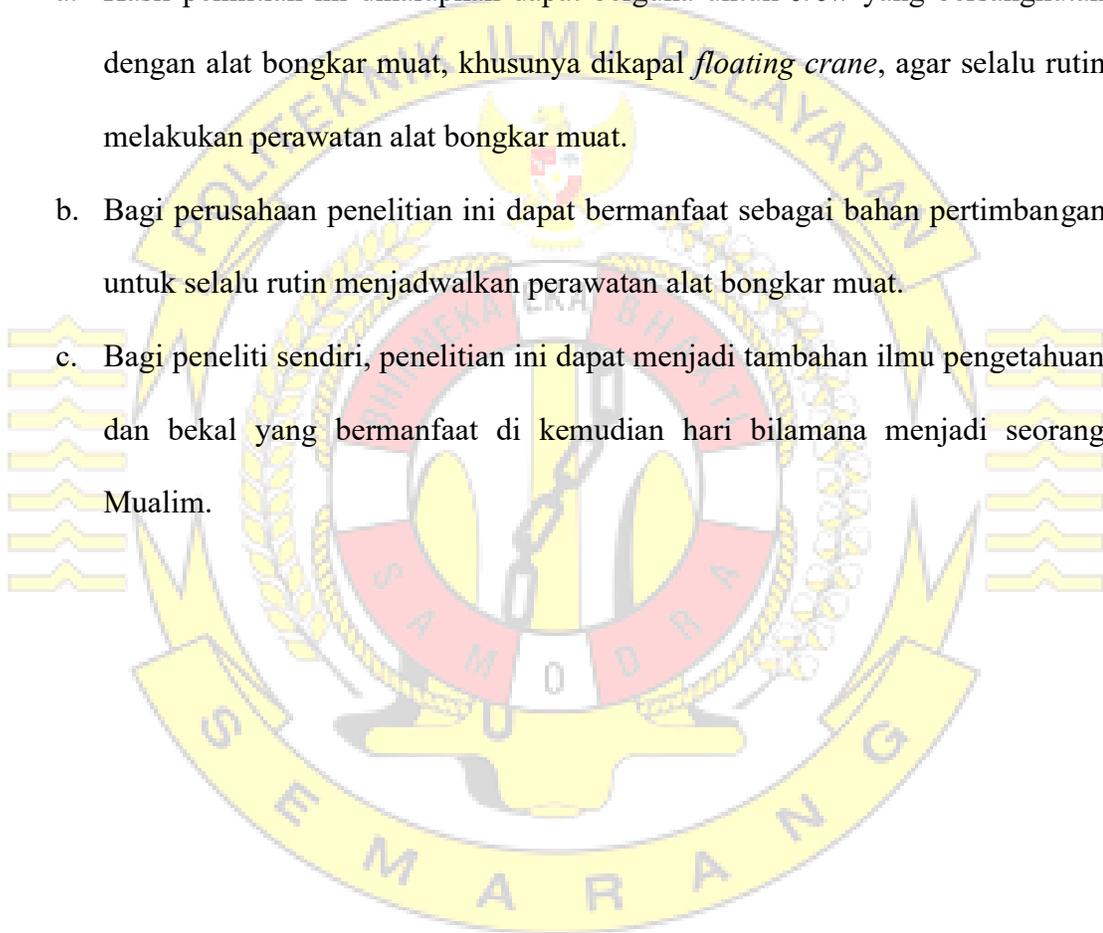
Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, peneliti mengharapkan adanya manfaat tidak hanya bagi penulis namun juga untuk pembaca. Adapun manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Manfaat Secara Teoritis
 - a. Secara teoritis peneliti mengharapkan hasil dari penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca mengenai pentingnya perawatan alat bongkar muat khususnya di *floating crane*.
 - b. Penelitian ini diharapkan memberikan pandangan kepada taruna-taruni yang akan melaksanakan praktek laut mengenai pemahaman alat bongkar muat dan perawatannya.

- c. Penelitian ini bisa menjadi bahan kajian bagi peneliti lainnya, untuk menambah pengetahuan dan masukan terhadap perawatan alat bongkar muat khususnya di kapal *floating crane*.

2. Manfaat Secara Praktis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk *crew* yang bersangkutan dengan alat bongkar muat, khususnya di kapal *floating crane*, agar selalu rutin melakukan perawatan alat bongkar muat.
- b. Bagi perusahaan penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan pertimbangan untuk selalu rutin menjadwalkan perawatan alat bongkar muat.
- c. Bagi peneliti sendiri, penelitian ini dapat menjadi tambahan ilmu pengetahuan dan bekal yang bermanfaat di kemudian hari bilamana menjadi seorang Muallim.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Optimalisasi

Optimal menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2012) adalah tertinggi, paling baik, sempurna, terbaik, paling menguntungkan. Mengoptimalkan berarti menjadikan sempurna, menjadikan paling tinggi, menjadikan maksimal.¹

Pengertian optimalisasi menurut Poerwadarminta (2014) adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien.²

Optimalisasi adalah proses pencarian solusi yang terbaik, tidak selalu keuntungan yang paling tinggi yang bisa dicapai jika tujuan pengoptimalan adalah memaksimalkan keuntungan, atau tidak selalu biaya yang paling kecil yang bisa ditekan jika tujuan pengoptimalan adalah meminimumkan biaya.

Dari pengertian di atas, pengoptimalan dalam perawatan alat bongkar muat berarti menginginkan adanya hasil yang efisien dengan melakukan perawatan secara rutin untuk mencegah atau meminimalisir kerugian dari masalah yang timbul pada alat bongkar muat.

¹ Kamus Besar Bahasa Indonesia, Jakarta. Gita Media Press. Online Available

² Poerwadarminta (2014:124)

2. Perawatan

Mesin merupakan alat dengan adanya konversi energi untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia. Dalam penggunaannya secara berkelanjutan umur dan kehandalan alat akan menurun, dengan dasar inilah dilakukan pemeliharaan dalam suatu alat untuk meningkatkan umur dan kehandalan alat itu sendiri.

Menurut Hj. Ninny Siregar dan Sirmas Munthe (2019) perawatan merupakan suatu fungsi dalam suatu aktivitas produksi dalam suatu industri, hal ini karena dalam suatu industri mempunyai peralatan atau fasilitas yang penggunaannya secara berkelanjutan terus-menerus untuk dapat mempergunakan peralatan tersebut, diantara kegiatan yang dilakukan seperti inspeksi pengecekan, lubrikasi, perbaikan serta penggantian komponen.

Tujuan dari perawatan yaitu mengurangi atau bahkan menghindari kerusakan peralatan dengan memastikan tingkat kesiapan serta meminimalkan biaya perawatan. Selain itu tujuan lain diantaranya yaitu, memaksimalkan performa peralatan, meningkatkan keawetan peralatan, dan mencegah terjadinya waktu henti yang mendadak yang dapat menyebabkan kerugian waktu dan finansial pada saat operasional alat. Sedangkan fungsi dari perawatan yaitu untuk memperpanjang umur dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk kegiatan produksi. Jika mesin tidak dalam keadaan atau kondisi sebagai mana harusnya, maka akan berpengaruh pada produktivitas,

kualitas hasil, efisiensi, dan mengeluarkan biaya lebih bilamana terjadi kerusakan. Kegiatan dari perawatan mesin diantaranya, pemeriksaan atau *checking*, pelumasan atau *lubricating*, dan perbaikan atau *repairing*.

Jenis-jenis perawatan:

a. *Preventive Maintenance* (Perawatan Pencegahan)

Perawatan tahap pertama adalah perawatan pencegahan dimana perawatan ini dilakukan jauh sebelum terjadinya kerusakan. Perawatan ini terdiri dari dua jenis, yaitu perawatan berkala dan perawatan prediktif. Perawatan mesin berkala umumnya dilakukan secara rutin yang terjadwal. Sedangkan untuk perawatan mesin prediktif, dilakukan berdasarkan analisa *trend* yang akan mengkonfirmasi kapan terjadinya kerusakan pada mesin di komponen-komponen tertentu. Perawatan ini tidak bergantung pada waktu yang terjadwal.

b. *Corrective Maintenance* (Perawatan Korektif)

Perawatan korektif merupakan kegiatan perawatan tahap kedua yang dilakukan untuk memperbaiki kerusakan yang ditemukan pada *preventive maintenance* atau perawatan pencegahan. Perawatan korektif dilakukan setelah kerusakan terjadi dan diketahui penyebabnya. Perawatan ini bertujuan untuk memulihkan dengan cara menandai penyebab kerusakan untuk kemudian dilakukan pergantian, perbaikan, atau mengubah bagian tertentu. Karena pemeliharaan ini bersifat memperbaiki, maka akan berhubungan

dengan deteksi kerusakan, penandaan lokasi kerusakan, dan langkah perbaikan atau penggantian bagian yang rusak.

Perawatan korektif dikenal juga sebagai *breakdown maintenance* atau *no failure maintenance*. Menurut Ating (2011) *breakdown maintenance* merupakan perawatan yang sangat kasar dan kurang baik karena dapat menimbulkan biaya tinggi, kondisi mesin atau komponen tidak diketahui dan tidak adanya perencanaan waktu tenaga kerja maupun biaya yang baik .

Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerusakan ini diantaranya sebagai berikut:

- 1). merubah proses
- 2). merancang kembali komponen yang gagal
- 3). mengganti dengan komponen baru atau yang lebih baik
- 4). meningkatkan perawatan preventif
- 5). meninjau kembali dan merubah sistem pengoperasian mesin. Misalnya dengan merubah beban unit, atau melatih operator dengan sistem operasi yang lebih baik.

Perawatan di atas kapal CTS Bulk Borneo dilakukan secara terjadwal dan rutin dengan *check* harian, mingguan, bulanan, dan tahunan. Selain itu, perawatan juga dilaksanakan dengan memperhatikan *running hours* atau jam kerja dari peralatan yang beroperasi berdasarkan PMS. Perawatan pencegahan dilaksanakan ketika kapal tidak sedang melakukan operasi bongkar muat. Sedangkan perawatan korektif dilakukan bilamana terdapat mesin atau

komponen yang mengalami kerusakan dapat terjadi sewaktu-waktu ketika sedang operasional.

3. Alat bongkar muat

Menurut Rinitami Njatrijani (2016) kegiatan bongkar muat barang adalah kegiatan yang mendukung kelancaran angkutan dari dan ke kapal ke suatu pelabuhan sehingga kegiatan bongkar muat barang dari dan ke kapal mempunyai kedudukan yang penting. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM. 60 Tahun 2014 adalah kegiatan usaha bongkar muat barang dari dan ke kapal di pelabuhan yang mekanismenya meliputi *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving/delivery* dan dilaksanakan oleh badan usaha yang memiliki izin usaha dan didirikan khusus untuk bongkar muat. Beberapa peralatan bongkar muat diantaranya yaitu:

a. *Crane*

Menurut Diah dan Suhariyanto (2018), *crane* adalah salah satu *heavy equipment* (alat berat) yang berguna sebagai alat pengangkat dalam proyek konstruksi. *Crane* beroperasi dengan mengangkat material yang akan dipindahkan secara tegak kemudian dipindahkan ke tempat yang diinginkan. Menurut Wibawa (2019) *crane* kapal adalah alat bongkar muat yang dirancang khusus di atas kapal yang digunakan sebagai alat pengangkat.

Merupakan suatu kenyataan bahwa pada era sekarang ini masih banyak pelabuhan-pelabuhan maupun area pertambangan dan pembangunan gedung yang menggunakan *crane* sebagai salah satu pesawat angkat yang diandalkan.

Pada pelabuhan bongkar muat maupun area *loading point* juga, *crane* memiliki peran yang sangat besar untuk melakukan tugas proses bongkar muat. Untuk itu guna memperpanjang umur dan efektifitas dalam kinerja, para *crew* kapal maupun pekerja operator *crane* pada pelabuhan perlu memperhatikan perawatannya.

1). Jenis-jenis *crane*

a). Pembagian jenis menurut konstruksinya

i). *Crawler Crane*

Crawler crane adalah alat pengangkat yang umumnya digunakan di proyek pembangunan dan pelabuhan dengan jangkauan jarak yang tidak terlalu jauh. Jenis ini memiliki sisi atas yang mampu bergerak 360°.

ii). *Mobile Crane*

Crane jenis ini langsung terdapat pada mobil, sehingga bila *crane* akan dipindahkan, *crane* ini dapat dibawa dengan mudah ke lokasi tanpa memerlukan bantuan kendaraan. *Crane* jenis ini banyak kita lihat juga di area pelabuhan untuk membantu kelancaran proses bongkar muat. Sering kita lihat cara kerja *mobile crane* ini dengan mengangkat atau memindahkan peti kemas.

iii). *Tower Crane*

Tower Crane merupakan alat yang digunakan untuk mengangkat material dengan cara *vertical* maupun *horizontal* ke suatu tempat

yang tinggi pada ruangan motilitas yang terbatas. *Crane* jenis ini banyak digunakan di pelabuhan Indonesia untuk membantu proses bongkar peti kemas dari kapal ke terminal pelabuhan maupun sebaliknya.

iv). *Hydraulic Crane*

Pada umumnya setiap *crane* menggunakan sistem *hidraulik* dan *pneumatic* agar dapat bekerja. Susunan *crane* jenis memiliki susunan yang simpel.

Prinsip kerja *crane* dengan mengangkat material yang akan dipindahkan, memindahkan secara tegak, kemudian menurunkan material di tempat yang diinginkan. Setiap *crane* memiliki kapasitas angkat maksimum dalam SWL. SWL (*Safety Working Load*) merupakan beban kerja aman yang dapat diangkat dari suatu pesawat angkat. Pengerjaan *crane* memiliki beberapa mekanisme yaitu pendongkrak (*luffing*), pemutar (*slewing*) dan penjalan (*travelling*) berdasarkan kekuatan mesin, keseimbangan beban, momen dan tegangan tali kabel serta kemampuan berputar 360°.

2). Cara mekanisme kerja *crane* sebagai berikut:

a). *Luffing*

Mekanisme *luffing* dimanfaatkan untuk mengangkat atau menurunkan beban, prosesnya melalui motor yang bergerak dan menarik ulur kabel baja atau *wire*. *Roller* atau kabel baja dihubungkan dengan *pulley*.

b). *Slewing*

Mekanisme *slewing* digunakan untuk menggerakkan saat menggerakkan muatan/beban sepanjang lengan *crane* secara tegak, dengan cara motor penggerak dihubungkan drum penggulung kabel baja yang menarik dan mengulur kabel baja dihubungkan oleh sistem *pulley*, dimana ujung kabel baja tersambung *trolley* dapat bergerak sepanjang lengan pengangkat tersebut dipergunakan untuk memindahkan beban atau material.

c). *Travelling*

Cara kerja mekanisme pemutar sebenarnya memanfaatkan tenaga *hidraulic* yang dibangkitkan oleh motor penggerak yang dihubungkan ke *swing* motor memutar bagian menara dari tiang utama *crane*. Untuk melakukan mekanisme tersebut *crane* terdiri dari beberapa komponen, diantaranya yaitu:

i). *Boom*

Boom atau biasa disebut lengan *crane* adalah komponen *crane* yang mempunyai kemampuan berputar 360 derajat dengan fungsi sebagai tempat *wire sling* untuk mengangkat muatan yang akan dibongkar. *Boom* dilengkapi dengan *hydraulic* agar batang pemuat dapat bergerak ke atas ataupun ke bawah.

ii). *Mast*

Mast pada *crane* berfungsi sebagai penopang dari lengan *crane*, katrol, *wire drum*, dan juga pengait.

iii). *Grab*

Grab adalah alat berupa sekop yang digunakan untuk operasi bongkar muat di kapal yang digerakkan oleh *derrick winch*. Fungsi *grab* adalah sarana utama pengerukan bauksit dari tongkang atau dari ruang muat ke terminal pelabuhan.

Pada CTS Bulk Borneo, tempat peneliti melakukan penelitian, *crane* digunakan untuk membongkar kargo *bauksit* dari DCS. DCS (*Deck Cargo Ship*) yaitu tongkang bermesin yang memiliki mesin penggerak sendiri tanpa bantuan dari *towing tug*. Kapal ini dapat bermanouver bebas, dan dapat sandar dengan sendirinya. Bauksit ini kemudian, dibongkar menggunakan 2 *crane* yang bergerak secara *horizontal* untuk kemudian mengambil *cargo* bauksit dan di tempatkan di *hooper*.

b. *Hooper*

Hooper salah satu komponen tambahan yang berfungsi sebagai tempat masuk dan menampung *cargo* sebelum masuk ke proses selanjutnya. Bauksit yang telah dikeruk dari tongkang menggunakan *crane* untuk kemudian masuk ke *hooper* sebelum masuk ke *conveyor*.

Di CTS Bulk Borneo, terdapat dua *hooper* untuk menampung *cargo* dari dua *crane*. Setiap *hooper* didesain berbentuk persegi pada bagian atas, dengan *frame* berbentuk persegi sebagai penyaring bilamana terdapat batu

besar atau benda diluar muatan yang berisiko dapat merobek *belt*. Setiap penyaring berukuran 20x20cm. Bila terdapat batu besar maupun benda di luar muatan yang terdapat oleh *frame*, maka komplain dapat diajukan ke perusahaan tambang yang melakukan produksi bauksit. Setiap *hooper* langsung berhubungan dengan *belt conveyor*, untuk selanjutnya ditransfer menuju urutan *belt*. *Hooper* disertai dengan *vibrator* atau sistem getar bilamana terdapat *blok cargo* pada ujung *hooper*.

c. *Belt Conveyor*

Menurut Ananth, K. N. S., Rakesh, V (2013) *belt conveyor* adalah pengangkutan material dari satu lokasi ke lokasi lainnya. *Belt conveyor* memiliki kapasitas bantu beban tinggi dengan panjang penyampaian yang besar, desain yang sederhana, perawatan relatif mudah, dan keandalan pengoperasian yang tinggi.

Belt conveyor merupakan mesin dan alat pemindah material sepanjang arah *horizontal* maupun kemiringan tertentu secara terus menerus. Prinsip kerja *belt conveyor* adalah mendistribusikan material yang ada di atas *belt*, dimana pada sisi *tail* mendapatkan material dari *hooper* atau *belt conveyor* lain dan pada *head* material akan ditumpahkan akibat *belt* yang berbalik arah. *Belt* digerakkan oleh *head pulley* dengan motor penggerak. *Belt conveyor* merupakan salah satu alat pemindah material yang banyak digunakan di perindustrian, pabrik, maupun pertambangan. Hal ini dikarenakan *belt conveyor* mempunyai kapasitas yang cukup besar (500

sampai 5000 m³/jam atau lebih), pemindahan barang dapat dilakukan secara *continue*, jarak pemindahan yang cukup jauh (500-1000 m atau lebih), lintasan tetap serta bahan material yang dapat diangkut dapat berupa muatan curah (*bulk load*) atau muatan satuan (*unit load*), berat mesin relatif ringan serta pemeliharaan dan operasional yang mudah (Raharjo, 2012).

Adapun kelebihan dan kekurangan pada *belt conveyor*. Kelebihan dari *belt conveyor* adalah dapat mengangkut beban yang memiliki kapasitas besar, dimana kecepatan *belt* dapat diatur untuk menentukan berapa banyak material yang dipindahkan persatuan waktu, dapat bekerja dengan keadaan arah miring tanpa membahayakan operator yang mengoperasikannya, membutuhkan daya yang lebih kecil, sehingga dapat mengurangi biaya operasinya, tidak menghambat lingkungan sebab tingkat kebisingan dan polusi yang rendah, lebih ringan dari pada *conveyor* rantai maupun *bucket conveyor* serta aliran pengangkutan berlangsung secara terus menerus (*continue*). Sedangkan kekurangan dari *belt conveyor* ialah tarif perawatan sangat mahal, sabuk terlalu peka terhadap efek luar, contohnya muncul kerusakan di pinggir dan bagian atas atau permukaan *belt*, *belt* dapat robek karena batuan yang tajam serta keras atau lepasnya sambungan *belt*, kemiringan atau sudut inklinasi yang terbatas dan jalur pemindahan (*transfer line*) untuk satu unit *belt conveyor* hanya bisa dipasang untuk jalur lurus. Berikut ini adalah komponen *belt conveyor*.

1). *Tail pulley*

Tail pulley merupakan *pulley* terakhir yang terletak pada ujung *belt conveyor* dimana bergerak mengikuti *head pulley*. *Tail pulley* berfungsi sebagai tempat berputarnya *belt* menuju *return roll*. *Tail pulley* tidak dilengkapi dengan mesin penggerak seperti pada *head pulley*.

2). *Return Roll*

Return roll terletak di bawah dengan kata lain *roll* yang berfungsi untuk tumpuan *belt* ketika berbalik arah menuju *head pulley*. Selain itu juga berfungsi agar *belt* tidak melengkung maupun terlipat. Penempatan *return roll* yaitu satu buah pada satu titik tumpuan dengan panjang yang hampir sama dengan lebar *belt*.

3). *Carrying Roll*

Carrying Roll adalah *roll* yang menopang *belt conveyor* diantara *tail pulley* dan *head pulley*. Dimana konstruksinya terdiri dari tiga *roll* pada setiap satu baris, dengan dua *roll* luar diposisikan miring dengan maksud agar muatan yang bergerak di *belt conveyor* tidak tumpah, dan satu *roll* lagi diposisikan mendatar. Jarak tiap-tiap *carrying roll* tidak lebih panjang dari *return roll*, dengan tujuan agar *belt* tidak lari dari *roll* dan mengurangi resiko *slip* dan *belt* yang terlipat.

4). *Head Pulley*

Head pulley adalah sistem penggerak utama berjalannya *belt conveyor*. *Head pulley* sendiri memiliki kaitan dan berhubungan langsung dengan *gearbox* motor penggerak *conveyor*. Setiap motor penggerak *head pulley* berada tepat di ujung satuan *belt conveyor*.

5). *Bend pulley*

Bend Pulley mempunyai fungsi menjadi pelindung kekencangan *belt* sebelum *gravity take up*. *Bend pulley* artinya *pulley conveyor* yang terletak diantara *head pulley* serta *tail pulley* yang mempunyai fungsi sebagai pemberi bentuk *conveyor* yang diinginkan. *Bend pulley* merupakan *pulley* mediator atau bisa disebut sebagai pembelok *belt* menuju *pulley* pemberat atau disebut juga *take up pulley*. Bagian yang bekerja untuk mengatur keseimbangan *belt* pemberat artinya *bend pulley*.

6). *Take Up Pulley*

Take Up Pulley mempunyai kegunaan digunakan untuk mengencangkan *belt*, sehingga bisa mengencangkan *belt* antara sama sisi yang tidak mengangkut material dan sisi yang mengangkut material, yang seolah memberi tambahan jarak antara *head pulley* dan *tail pulley*. *Take up pulley* terdiri dari dua jenis yaitu, *Screw take up*

dan *Gravity take up*. *Screw take up* berfungsi untuk *belt* yang memiliki panjang antara 50-100m. Sedangkan *gravity take up* digunakan untuk *belt* yang panjangnya lebih dari 100m. Fungsinya digunakan untuk mengencangkan *belt vertical* dan *horizontal*.

7). *Impact Roll*

Impact roll terletak di daerah curahan material ke dalam *belt*, terbuat dari *rubber* yang berfungsi menahan beban *impact* dari material yang jatuh di atas *belt conveyor*.

8). *Belt*

Belt adalah komponen utama dari *belt conveyor*. *Belt conveyor* biasanya terbuat dari *nylon*, *steel*, dan karet. Namun *belt* yang sering dipakai kebanyakan adalah *belt* yang terbuat dari karet. Hal ini dikarenakan karet memiliki kemampuan serap air yang rendah, regangannya kecil, umur yang lama, berkekuatan tinggi, lentur, ringan, dan ketahanan lapisan yang tinggi.

d. *Ship Loader*

Ship loader conveyor atau *cargo loader* adalah *conveyor* terakhir yang mengarah ke palka atau ruang muat kapal, dengan mekanisme *slewing* dan dapat berputar dalam derajat tertentu. Hal ini bertujuan agar dalam pemuatan *cargo* dapat maksimal rata di tiap-tiap palka, agar tercapainya

trimming. *Ship loader* memiliki *chute* atau ujung berupa corong atau bentuk lainnya yang dapat berputar maupun bergerak secara *sliding*. *Ship loader* juga disertai dengan sistem *hydraulic*, untuk menjaga atau menopang beban karena *ship loader* tidak memiliki tumpuan ketika sedang melakukan pemuatan.

e. *Dozer*

Dozer merupakan salah satu alat berat yang digunakan, untuk meratakan, menusuk, mendorong, menarik beban, menimbun, mengeruk kargo atau muatan berupa curah, serta bertujuan untuk meringankan kerja operator *crane* pada kapal *floating crane*. Selain itu, *dozer* juga dapat berfungsi meratakan kargo pada palka agar tercapainya *trimming*.

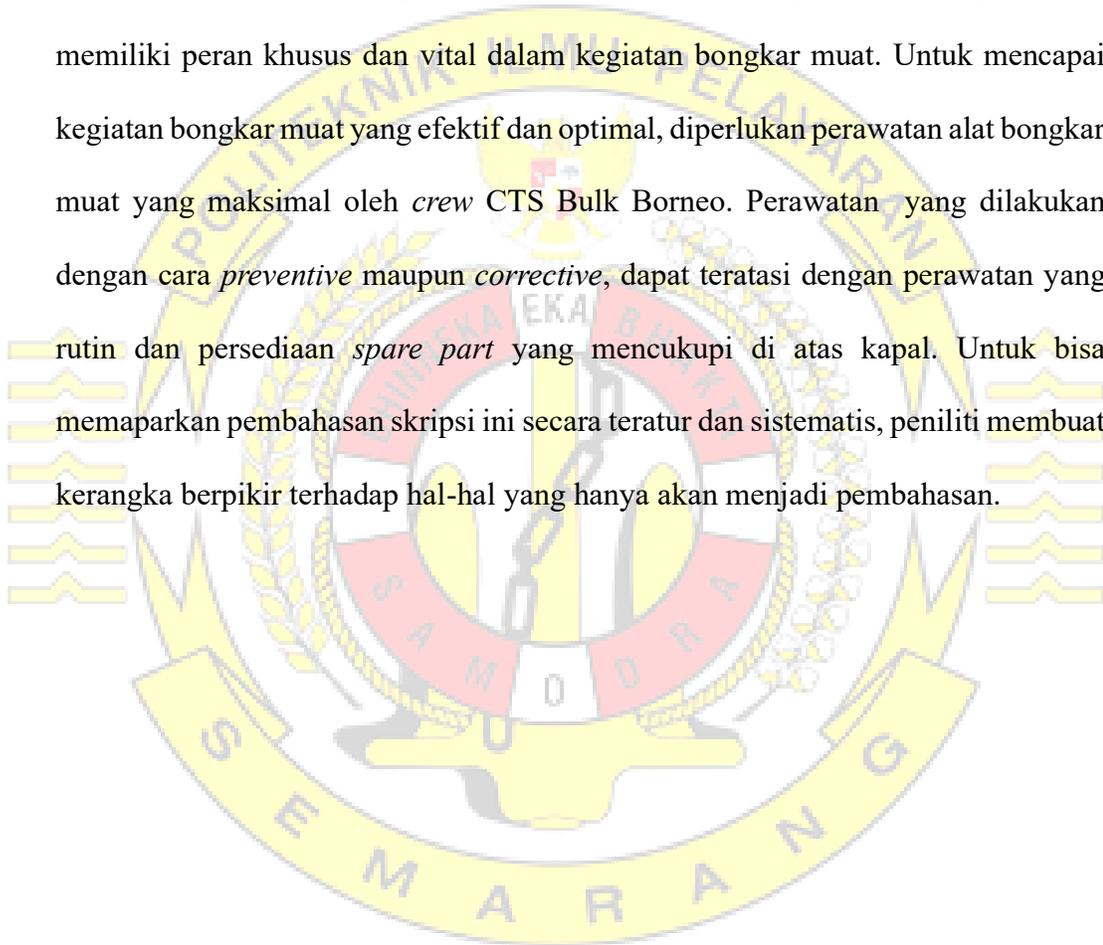
Dozer pada umumnya digunakan untuk menggali dan mengangkat material jarak pendek. Selain itu, kegunaannya untuk menyebarkan material, ataupun menutup lubang bekas galian tambang. Karena mempunyai tenaga yang besar juga *dozer* digunakan untuk menarik beban yang berat atau alat-alat mekanis berat yang sedang rusak, untuk dipindah selanjutnya ke tempat yang diinginkan.

Untuk jenis *dozer* yang banyak digunakan di dunia pertambangan ataupun pemuatan pada kapal adalah jenis *Wheel Tractor Dozer*. *Wheel Tractor Dozer* memiliki ciri khas yakni dengan roda yang terbuat dari karet. Pemilihan menggunakan *dozer* jenis ini dikarenakan kecepatannya yang lebih

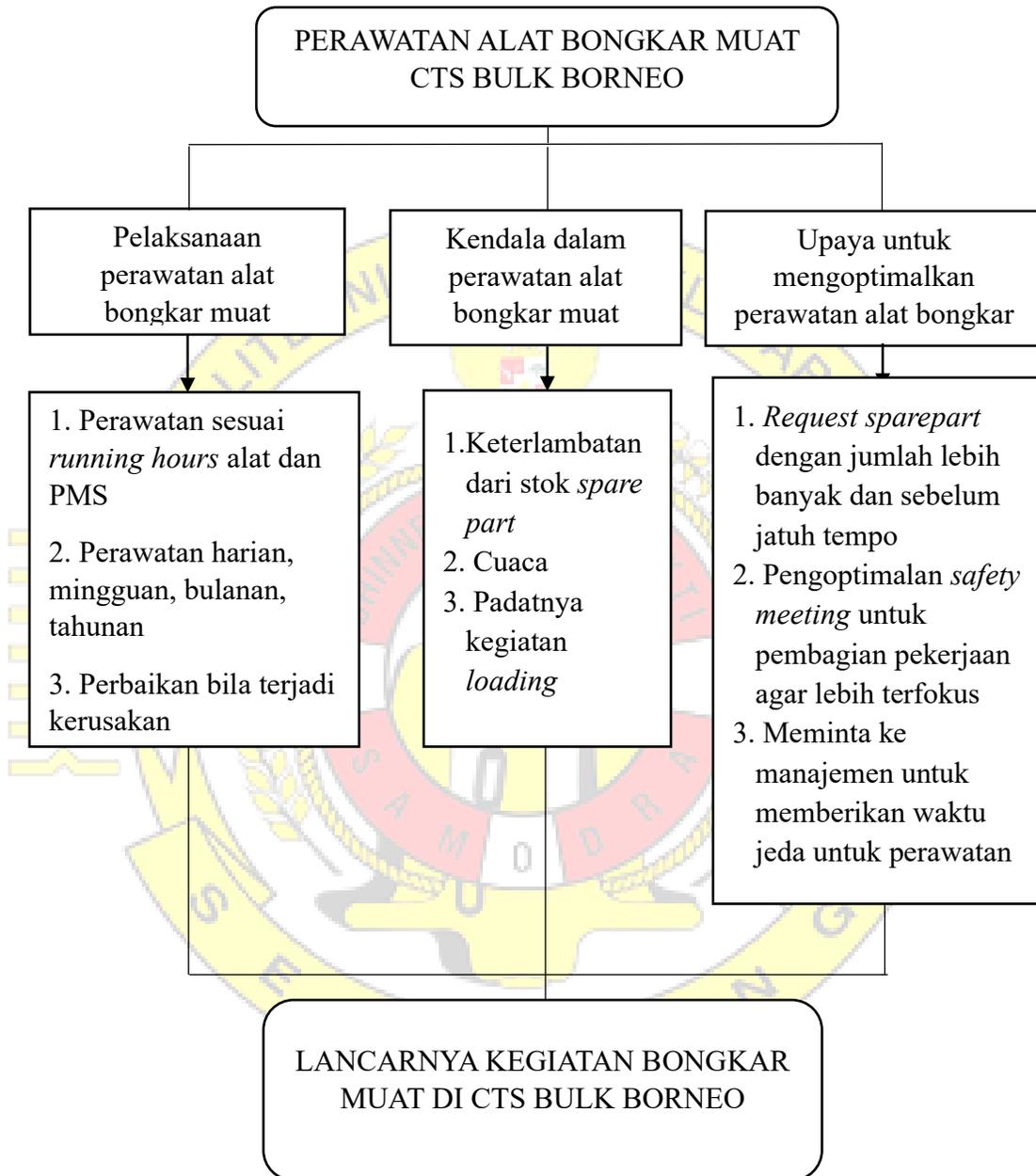
tinggi, dan dinilai lebih mudah beroperasi di atas kapal untuk meratakan ataupun mengeruk.

B. Kerangka Pikir

Berdasarkan uraian pada landasan teori di atas, peralatan bongkar muat memiliki peran khusus dan vital dalam kegiatan bongkar muat. Untuk mencapai kegiatan bongkar muat yang efektif dan optimal, diperlukan perawatan alat bongkar muat yang maksimal oleh *crew* CTS Bulk Borneo. Perawatan yang dilakukan dengan cara *preventive* maupun *corrective*, dapat teratasi dengan perawatan yang rutin dan persediaan *spare part* yang mencukupi di atas kapal. Untuk bisa memaparkan pembahasan skripsi ini secara teratur dan sistematis, peneliti membuat kerangka berpikir terhadap hal-hal yang hanya akan menjadi pembahasan.



Gambar 2.1 Kerangka Penelitian



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah pada Bab I dapat ditarik simpulan dari uraian penelitian di atas. Simpulan diantaranya adalah:

1. perawatan alat bongkar muat dilakukan dengan pedoman *manual book* dari tiap-tiap alat yang terangkum dalam PMS. Perawatan dilakukan menurut *running hours* atau jam kerja alat. Perawatan *greasing* terhadap *wire crane* dilakukan setiap sebelum kegiatan *loading* dimulai.
2. faktor yang menghambat perawatan alat bongkar muat adalah kurangnya waktu akibat dari kegiatan *loading* yang begitu padat. Selain itu juga faktor yang krusial adalah ketersediaan *spare part* untuk melakukan pergantian yang tidak mencukupi.
3. usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan perawatan alat bongkar muat adalah dengan memanfaatkan waktu *anchor* dan *waiting cargo* semaksimal mungkin untuk melakukan *maintenance*. Perawatan yang dilakukan sesuai dengan jadwal dapat meminimalisir resiko kerusakan. Selain itu juga melakukan *request spare part* terutama *belt*, lem *belt*, dan *wire* dalam jumlah yang lebih. Koordinasi pada saat *safety meeting* mengenai pemfokusan kerja untuk perawatan alat bongkar muat juga harus dilakukan.

B. Keterbatasan Penelitian

1. permasalahan yang dibahas oleh peneliti hanya mencakup kejadian yang beberapa kali peneliti alami selama praktek di CTS Bulk Borneo mengenai kerusakan *belt conveyor* dan tidak melibatkan permasalahan serupa yang terjadi di kapal lain.
2. literatur penelitian dan jurnal sebelumnya yang masih sedikit mengenai perbaikan *belt conveyor* sebagai pembandingan untuk data sekunder.

C. Saran

1. bila stok sudah menipis, pihak kapal harus segera mengusahakan untuk *request spare part*.
2. pihak *management* juga harus mengusahakan secepat mungkin untuk melakukan pengiriman *spare part* untuk berjaga-jaga bila terjadi *urgent* kerusakan yang membutuhkan pergantian *spare part*.
3. jika peralatan masih bisa diperbaiki, lakukan perbaikan.
4. selalu melakukan perencanaan *maintenance* yang terkoordinasi dan sesuai jadwal perawatan agar tercapainya perawatan yang maksimal.
5. meminta waktu satu hari dalam satu bulan kepada *management* untuk waktu *maintenance*, terutama *maintenance* alat bongkar muat.
6. memaksimalkan kemarau untuk melakukan pergantian *belt* dan *wire*.
7. selalu memperhatikan faktor keselamatan *crew* bila terjadi cuaca buruk pada saat melakukan perawatan alat bongkar muat.

DAFTAR PUSTAKA

Ananth, K. N. S., Rakesh, V., & Visweswarao, P. K. (2013). *Design and selecting the proper conveyor-belt. International Journal of Advanced Engineering Technology*, 4(2), 43-49. Sage Publications

Bose, T. K. (2012). *Application of fishbone analysis for evaluating supply chain and business process-a case study on the St James Hospital. International Journal of Managing Value and Supply Chains (IJMVSC)*, 3(2), 17-24. Sage Publications.

Diah, Suhariyanto, (2018), *Alat Berat*, Polinema Press, Malang.

Gubrium, J. F., & Holstein, J. A. (2006). *Handbook of interview research: Context and method*. Sage Publications

Hidayat, T., & Saefulloh, A. (2022). *Perawatan Carryroller Belt Conveyor C101 pada mesin Incinerator dengan Metode Fishbone Diagram di PT Fajar Surya Wisesa, Tbk. Jurnal Teknik Industri*, 3(1), 47-52. Universitas Pelita Bangsa, Indonesia.

Hj. Ninny Siregar, Sirmas Munthe, (2019), *Analisa Perawatan Mesin Digester dengan Metode Reliability Centered Maintenance pada PTPN II Pagar Merbau, JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 3(2): 87-94, Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Kadir, Abdul. (2006) *Transportasi: peran dan dampaknya dalam pertumbuhan ekonomi nasional." Jurnal perencanaan dan pengembangan wilayah wahana hijau*, 121-131, Universitas Sains Malaysia.

KBBI, (2012), *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Online Available di akses pada 10 Juni 2022. <https://kbbi.web.id/optimal>.

Korstjens, I., & Moser, A. (2018). *Series: Practical guidance to qualitative research. Part 4: Trustworthiness and publishing. European Journal of General Practice*, 24(1), 120-124.

Moleong, Lexy J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.

Nazir, Moh. (2014). *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia, Bogor.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2014, *Penyelegaraan dan Pengusahaan Bongkar Muat Barang dari dan ke Kapal*.

Poerwadarminta, W.J.S., (Wilfridus Joseph Sabarija), (2014). *Kamus umum bahasa Indonesia / oleh WJS. Poerwadarminta*. Balai Pustaka, Jakarta.

Raharjo, (2012), *Klasifikasi Pesawat Conveyor*, Aksara, Bandung.

Rasyid. (2016). *Pengertian Operasi Bongkar Muat*, Trysakti. Jakarta.

Rinitami Njatrijani, Hendro Saptono, Mirade Architania Rifani, (2016), *Pelaksanaan Bongkar Muat Barang Pada PT Pelabuhan Indonesia III Cabang Tanjung Intan Cilacap* Diponegoro Law Review, vol. 5, no. 2.

Siyoto, Ali Sodik. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*, Literasi Media Publishing, Yogyakarta.

Sudradjat, Ating. (2011), *Manajemen Perawatan Mesin Industri*, Refika Aditama, Bandung.

Sugiyono, (2019), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung.

Sugiyono, (2018), *Metode penelitian pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, dan R&D/ Sugiyono; editor, Sofia Yustiyani Suryandari*, Alfabeta, Bandung.

V. Wiratna Sujarweni. (2018). *Metodologi Penelitian Bisnis dan Ekonomi Pendekatan Kuantitatif*, Pustaka Baru Press, Yogyakarta.

Wibawa, L. A. N. (2019). *Desain dan simulasi elemen hingga gantry crane kapasitas 9 ton menggunakan Autodesk Inventor 2017*. *Manutech: Jurnal Teknologi Manufaktur*, 11(02), 41-48.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Ship Particular

 INTEGRATED SEA LOGISTICS & INFRASTRUCTURE		SHIPS PARTICULARS	
FTS NAME	BULK BORNEO	LOA	97,00 mt
CALL SIGN	YCLC2	LBP	96,35 mt
PORT OF REGISTRY	JAKARTA	LBM	85,00 mt
FLAG	INDONESIA	BREADTH MOUL.	32,25 mt
OFFICIAL NUMBER	89485	DEPTH MOUL.	7,50 mt
MMSI NUMBER	525 300 546	GRT	7.082 tons
CLASSIFICATION SOCIETY	RINA	NRT	2.125 tons
SHIP'S TYPE	BULK CARRIER	DEADWEIGHT	11.839 tons
OWNER	PT ASIAN BULK LOGISTICS	LIGHTSHIP	exp abt 3.800 tons
BUILT DATE	MAY 2012	MAX DRAFT	5,80 mt
BUILT BY	TONGSHUN SHIPYARD	DISPL. @ DRAFT	15.700 tons
IMO NUMBER	NANTONG 9686247		
BUNKER CAPACITY	272,6 tons	<u>CRANES</u>	NO. 2 LIEBHERR 4-rope Grab Deck Crane
FRESH WATER CAPACITY	248,9 tons	TYPE	CBG 300 Litronic 30/28
BALLAST CAPACITY	9416,6 tons	S/N	165 181 - 165 182
		SWL	30 tons (Hook), 30 tons (Grab)
		<u>GRABS</u>	
		TYPE	30tons 4 ropes dual scoop
		S/N	—
		WEIGHT	10900 kgs
		P. CAPAC.	22.5 @0.85 19.0@1.00
		<u>GRABS</u>	
		TYPE	Cromex, 4 rope dual scoop
		S/N	MFRG-12-102 (12)
		WEIGHT	9500 kgs
		P. CAPAC.	12 CBM
		<u>CONVEYORS</u>	SAMMI
		BC1-BC2	1200 X 33,86 mt
		BC3	1600 x 29,13 mt
		BC4-BC5	1200 x 33,86 mt
		LC1 - LC2	1200 x 30,88 mt
		LOADER RANGE	120 deg
		MAX OUTREACH	30,00 mt @ 120 deg
		LUFFING RANGE	+12 / -10 deg
		MAX LOAD. RATE	2000 MT/hr
		<u>HOPPERS #1 FWD. #2 AFT</u>	
		DIMENSIONS	
		UPP. OPEN.	8000 X 7000 mm
		LOW. OPEN.	600 X 2500 mm
		CAPACITY	abt. 50 cumt
		<u>SAMPLER</u>	SGS
		TYPE	QUALITY SAMPLER SG 601 mounted on BC3
		<u>BELT SCALE</u>	THERMO-RAMSEY
		BC3	TYPE: NT01-E (+/- 0.25 %)
		<u>METAL DETECTORS</u>	THERMO-RAMSEY
		TYPE	TMD ORETRONIC 3 mounted on BC1 and BC2
		<u>DESIGN PARAMETERS</u>	
			MAX HEEL up to 2 deg LIST 3 deg
			MAX WIND up to 20 m/sec (working)
			MAX WIND up to 41.60 m/sec (rest)
			MAX WAVE HEIGHT up to 2.5 mt
<u>GENERATORS</u>			
MAKER	CATERPILLAR		
TYPE	CAT 32 ACERT		
POWER	910 KW		
EMERGENCY GENERATOR			
MAKER	CATERPILLAR		
TYPE	CAT C4.4		
POWER	98 KW		
<u>ENGINE MACHINERY</u>			
BALLAST PUMP No.1	250 cumt/hr		
BALLAST PUMP No.2	70cumt/hr - 250 cumt/hr		
FIRE PUMP	70 cumt/hr		
EMCY FIRE P.	70 cumt/hr		
A/C SERVICE PUMP	30 cumt/hr		
<u>DECK MACHINERY & EQUIPMENTS</u>			
WINCH/W.LASS	HATLAPA		
	Low pressure double drum		
ANCHOR	Stockless single anchor		
	weight 5610 kg, dia 58mm		



Lampiran 2. Crew List

ABL INTEGRATED SEA LOGISTICS & INFRASTRUCTURE		CREW LIST			Page no.	
		Arrivo - Arrival			Partenza - Departure	
1. Nome della nave - Ship's name		CTO Bulk Borneo			UPDATED TO	
4. Nazionalità della nave - Ship's nationality		Indonesia			15/02/21	
NO.	SURNAME & NAME	RANK	NATIONALITY	PLACE & D.O.B.	SEMPER BOOK NO EXPIRE DATE	REMARKS Joint date
1	Agus Ahmad M	Master	Indonesian	Tegal 25/03/1974	E 149993 23/05/2022	06/10/2020
2	Nanang syarifudin	Chief Mate	Indonesian	Karangampel 03/05/1988	F 083816 14/08/2021	29/11/2020
3	Ari Banuardi	2nd Mate	Indonesian	Tegal 07/01/1992	F 296553 15.11.2022	24/01/2020
4	Andi Sultan Daeng D	2nd Mate	Indonesian	Jakarta 06/07/1979	E 158203 03/03/2022	06/19/2020
5	Lukman hakim	Chief Eng	Indonesian	Cirebon 07/12/1976	F 322788 18/02/2023	24/01/2020
6	Widi Bowo Sulistiyo	Chief Eng	Indonesian	Cikampek 01/01/1977	F 294541 05/11/2022	29/11/2020
7	Medika Arie Sandi	2nd/Eng	Indonesian	Lubuk Bata 28/05/1989	E 108123 10/08/2021	06/10/2020
8	Agus Supriyadi	Bosun	Indonesian	Bangkalan 04/09/1983	F 201210 20/02/2022	06/10/2020
9	Jerry B. Jeongco	Bosun	Filipino	Dingle, Iloilo 20/04/1964	C 0845722 18/05/2021	24/01/2020
10	Riski Sandi	AB	Indonesian	Brebes 10/04/1986	F 232455 17/06/2022	29/11/2020
11	Didik Wahyudi	AB	Indonesian	Bangkalan 09/04/1981	E 104735 02/08/2021	29/11/2020
12	Dwi rismantono	AB	Indonesian	Jakarta 23/05/1989	F 234109 13/05/2022	24/01/2020
13	Rudiyanto	AB	Indonesian	Bangkalan 18/05/1989	F 133015 23/07/2021	06/10/2020
14	Mikael	EO	Indonesian	Baturondan 15/07/1986	C 076771 10/07/2021	29/11/2020
15	Richard S. Rodrigo	EO	Filipino	Cebu City 21/09/1966	C 1189509 21/02/2028	24/01/2020
16	Paris Tandiyau	Belt Tech	Indonesian	SALUTUBU 14/04/1976	F 045651 14/06/2022	24/01/2020
17	Ridwan	Belt Tech	Indonesian	Bangkalan 12/07/1982	E 078305 05/04/2021	06/10/2020
18	Arnel S. Lubi	Fitter	Filipino	Padre Garcia, Batangas 28/09/1967	C 0761799 10/02/2021	24/01/2020
19	Khirus Sungkono	Fitter	Indonesian	Karanganyar 31/03/1981	E 107256 27/07/2021	24/01/2019
20	Denes Soberano A	Fitter	Filipino	zambales 03/04/1967	C 0880437 27/07/2021	09/03/2020
21	Achmad Zakaria	Oiler	Indonesian	Bangkalan 13/07/1995	F 016127 29/04/2022	29/11/2020
22	Agus	Crop	Indonesian	Jakarta 14/08/1978	F 291514 04/10/2022	06/10/2020
23	Sholikin	Crop	Indonesian	Sragen 12/06/1976	E 002633 19/08/2022	06/10/2020
24	Rizal	Crop	Indonesian	Parasangan Beru 01/10/1991	F 289268 18/09/2022	29/11/2020
25	Al Ma'ruf	Crop	Indonesian	Karangrejo 07/07/1982	D 007381 26/09/2021	29/11/2020
26	Budi	Crop	Indonesian	Tegal 28/12/1984	E 074963 31/03/2021	24/01/2020
27	Andi Nauri	Crop	Indonesian	Cilacap 03/01/1982	F 318175 22/01/2023	24/01/2020
28	Sugiarto Isme	Cook	Indonesian	Pati 21/04/1979	D 013895 10/11/2021	29/11/2020
29	Paryono	Cook	Indonesian	Cilacap 08/06/1979	E 113013 26/11/2021	06/10/2020
30	Adi Sugiantoro	Mess Boy	Indonesian	Bangkalan 08/01/1979	G 007346 06/08/2023	29/11/2020
31	Nurul Fahmi Fauzan	Cadet	Indonesian	Tegal 25/03/2001	G 011761 02/07/2023	29/11/2020
32	Elhadj Moumadou Bah	Cadet	Guinea	Pita 19/11/1983	16471/B82 20/10/2025	05/11/2020

Acknowledged by:

Master CTS Bulk Borneo



Lampiran 3. PMS (Plan Maintenance System)

CTS BULK BORNEO	SECT.: 1
YEARLY MAINTENANCE PLAN - 2021 / RUNNING HOURS	REV: 0
	DATE: 9/24/2021

EQUIPMENT	DATE	RUNN HRS	DATE	RUNN HRS	PARTIAL HOURS
CRANE 1	27/08/21	27287	03/09/21	27287	0
CRANE 2	27/08/21	27941	03/09/21	27944	3
BC1	27/08/21	23553	03/09/21	23553	0
BC2	27/08/21	23849	03/09/21	23849	0
BC3	27/08/21	25224	03/09/21	25224	0
BC4	27/08/21	23388	03/09/21	23388	0
BC5	27/08/21	23804	03/09/21	23804	0
SHL 1	27/08/21	23484	03/09/21	23484	0
SHL 2	27/08/21	23903	03/09/21	23903	0



CTS BULK BORNEO	SECT.: 3
YEARLY MAINTENANCE PLAN - 2021 / MAINTENANCE DETAILS	REV: 0
	DATE: 9/17/2021

REF	DATE	PART	SECTION	EQUIPMENT	RUNNING HRS	TIR	MAINTENANCE DONE	SPARES USED (P/N & NAME)	SPARES ROB
1	1/1/2021	CPU FAILED	CRANE 1	CRANE 1	24630.8	BB-TIR-E-001-2021	DONE	NONE	NONE
2	1/5/2021	CLOSING BRAKE NO 1	CRANE 1	CRANE 1	24651	BB-TIR-E-002-2021	DONE	Use 1 pc Closing brake Recondition	ROB= 1 pc Closing brake Recondition
3	1/11/2021	Bucket grab	Grab Coal no 1	Grab coal no 1	-	-	Progress	Progress	Progress
4	1/14/2021	WIRE HOLDING LEFT SIDE	WIRE DRIVE	CRANE 2	25 391	BB-TIR-D-003-2021	DONE	Use:1 Coil holding wire rope Ø32 x 153 S Lay	ROB:1 Coil holding wire rope Ø32 x 153 S Lay
5	1/14/2021	BC 2	BC 2	CONVEYOR	21694	-	DONE	REPLACED GEAR/OIL GEAR BOX OF BC 2	ROB= 404 It
6	1/26/2021	BYPASS BC 3	BYPASS BC 3	CONVEYOR		NONE	DONE	Replacement broken tivar side with new tivar in transpoint bypass to bca/bc5	
7	1/27/2021	Bracket limit switch	Bracket limit switch	CRANE1/CRANE 2	24940,6 / 25585,5	NONE	DONE	:Repaired with fill up bracket holder of hoisting limit switch	
8	1/28/2021	BRAKE CLOSING	BRAKE CLOSING NO.2	CRANE 2	25588 H	BB TIR 07 2021	DONE	Replacement brake closing no 2 of crane no 2	ROB : 0
9	2/2/2021	Hoisting limit switch	CRANE 1	CRANE 1	25053	BB TIR 09 2021	DONE	Replaced hoisting limit switch in CR1 due to cut off wire	N/A
11	2/6/2021	GRAB NO 1	OAR GRAB NO 1	WIRE DRIVE S - Z SIDE	25739	NONE	DONE	USE=Galvz wire S type 32mm x 15 mtr=1 pc USE=Galvz wire S type 32mm x 15 mtr=1 pc	ROB=Galvz wire S type 32mm x 15 mtr=14 pc ROB=Galvz wire S type 32mm x 15 mtr=5 pc
12	2/6/2021	BRAKE CLOSING	BRAKE CLOSING NO.1	CRANE 1	25793 H	BB TIR 12 2021	DONE	Brake closing no 1 of crane no 1 = 1 pcs	ROB : 0
13	2/6/2021	Roller support	Roller support of BC 4	BC4	21637	BB TIR 11 2021	Done	Roller support = 1 pcs	ROB : 7 pcs
14	2/7/2021	Crane 2	Oil gearbox	Replace oil filler	25739	NONE	DONE	1 Filter oil PN.10037823 = 2 pcs, 2.Filler oil PN.7373880 = 1 pcs, 3. Filler oil PN.510661414 = 1 pcs	ROB : 1 = 40 pcs, 2 = 28 pcs, 3 = 31 pcs
15	2/11/2021	FAIRLEAD ROLLER	FAIRLEAD ROLLER	FAIRLEAD ROLLER WIRE HEAD LINE	6 YEARS	NONE	DONE	REPAIR BROKEN ROLLER OF FAIRLEAD WITH FILL UP WELDING	ROB ROLLER FAIRLEAD=0
16	2/17/2021	WIRE HOLDING RIGHT SIDE	WIRE DRIVE	WIRE CRANE 1	25255.9	NONE	DONE	Wire Lock + Hardener = 1 set	Wire Lock + Hardener:ROB=25 Set



No.	DESCRIPTION	CADENCE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP
A. Crane Electrical System											
1	Cleaning Slip Ring	Monthly									
2	Cleaning electric module	Monthly									
3	Check damper of hydraulic feed pump	Monthly									
4	Realigning the electrical contact	2 Months									
5	Lubrication of main motor bearing	2000 Hrs									
B. Crane Lubrication											
1	Replace Hydraulic Oil	10000 Hrs									
2	Replace Sewing Gear Oil (1 - 2 - 3 - 4)	2000 Hrs									
3	Replace Coasting Gear Oil	2000 Hrs									
4	Replace Holding Gear Oil	2000 Hrs									
C. Crane Wire Ropes											
1	Crane 1 - Hoisting Wire Ropes (Right)	4000 Hrs									
2	Crane 1 - Coasting Wire Ropes (Right)	4000 Hrs									
3	Crane 1 - Hoisting Wire Ropes (Left)	4000 Hrs									
4	Crane 1 - Coasting Wire Ropes (Left)	4000 Hrs									
5	Crane 2 - Hoisting Wire Ropes (Right)	4000 Hrs									
6	Crane 2 - Coasting Wire Ropes (Right)	4000 Hrs									
7	Crane 2 - Hoisting Wire Ropes (Left)	4000 Hrs									
8	Crane 2 - Coasting Wire Ropes (Left)	4000 Hrs									
9	Grab 1 - Drive rope Right	500 Hrs									
10	Grab 1 - Drive rope Left	500 Hrs									
11	Grab 2 - Drive rope Right	500 Hrs									
12	Grab 2 - Drive rope Left	500 Hrs									
13	Grab 3 - Drive rope Right	500 Hrs									
14	Grab 3 - Drive rope Left	500 Hrs									
15	DMR Grab 1 - Drive rope Right	500 Hrs									
16	DMR Grab 1 - Drive rope Left	500 Hrs									
17	DMR Grab 2 - Drive rope Right	500 Hrs									
18	DMR Grab 2 - Drive rope Left	500 Hrs									
D. Crane Filters											
1	Replace hydraulic oil main filters	500 Hrs									
2	Cleaning engine fan cooling filters	2 Months									
3	Replace gear oil filters holding - cleaning	500 Hrs									
E. Crane Hydraulic & Pumps											
Crane#1											
1	Upper Hy/pump Cleaning Winch	8000 Hrs									
2	Lower Hy/pump Cleaning Winch	8000 Hrs									
3	Upper Hy/pump Holding Winch	8000 Hrs									
4	Lower Hy/pump Holding Winch	8000 Hrs									
5	Hy/pump slewing	12000 Hrs									
6	Left Hy/motor Cleaning Winch	8000 Hrs									
7	Right Hy/motor Cleaning Winch	8000 Hrs									
8	Left Hy/motor Holding Winch	8000 Hrs									
9	Right Hy/motor Holding Winch	8000 Hrs									
10	Hy/motor slewing	12000 Hrs									
Crane#2											
1	Upper Hy/pump Cleaning Winch	8000 Hrs									
2	Lower Hy/pump Cleaning Winch	8000 Hrs									
3	Upper Hy/pump Holding Winch	8000 Hrs									
4	Lower Hy/pump Holding Winch	8000 Hrs									
5	Hy/pump slewing	12000 Hrs									



Item	Qty	Unit	Frequency	Start Date	End Date	Executed	Executed %												
F. Crane Hymkoor Brakes																			
1	1	Crane	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
2	1	1st Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
3	1	2nd Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
4	1	3rd Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
5	1	4th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
6	1	5th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
7	1	6th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
8	1	7th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
9	1	8th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
10	1	9th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
11	1	10th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
G. Crane Hymkoor Brakes																			
1	1	1st Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
2	1	2nd Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
3	1	3rd Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
4	1	4th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
5	1	5th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
6	1	6th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
7	1	7th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
8	1	8th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
9	1	9th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
10	1	10th Motor Holding Winch Brake	14%	08/04/2021	08/24/2021	Y	14%												
H. Con. Spn. Gear Box Lubr.																			
1	1	1st Con. Spn. Gear Box Lubr.	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
2	1	2nd Con. Spn. Gear Box Lubr.	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
3	1	3rd Con. Spn. Gear Box Lubr.	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
4	1	4th Con. Spn. Gear Box Lubr.	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
5	1	5th Con. Spn. Gear Box Lubr.	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
6	1	6th Con. Spn. Gear Box Lubr.	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
7	1	7th Con. Spn. Gear Box Lubr.	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
8	1	8th Con. Spn. Gear Box Lubr.	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
9	1	9th Con. Spn. Gear Box Lubr.	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
10	1	10th Con. Spn. Gear Box Lubr.	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
I. Conveyor system belt																			
1	1	1st Conveyor system belt	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
2	1	2nd Conveyor system belt	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
3	1	3rd Conveyor system belt	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
4	1	4th Conveyor system belt	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
5	1	5th Conveyor system belt	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
6	1	6th Conveyor system belt	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
7	1	7th Conveyor system belt	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
8	1	8th Conveyor system belt	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
9	1	9th Conveyor system belt	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
10	1	10th Conveyor system belt	9%	08/04/2021	08/24/2021	Y	9%												
Total cadence			74				100%	74			100%	74			100%	74			100%
Total execution			74				100%	74			100%	74			100%	74			100%

Notes: If activity has been executed, please put "Y" in column "Actual" of each month. If activity was not executed please do not fill anything in column "Actual".

C - CHECK / INSPECTION
 S - SCHEDULE
 R - REPAIR / CEMENT
 D - DONE
 P - PLANNED REPAIR / AC
 SER - SERVICED



Lampiran 4. Transkrip Wawancara

Lampiran 1 Transkrip wawancara

Narasumber 1: *Chief Officer*

Nama : Nanang Syarifudin

Tanggal Wawancara : 25 Maret 2021

1. Faktor apa yang menghambat perawatan alat bongkar muat?

Jawab : Faktor-faktor yang menghambat yakni faktor cuaca sama lingkungan.

Kalo hujan kan otomatis tidak bisa melanjutkan perawatan atau perbaikan.

Faktor kurang akurnya para *crew crane* sama *belt tech* dan *deck* juga menghambat, jadi kurang tenaga bantu waktu ganti *belt* sama ganti *wire*.

2. Upaya apa yang dapat dilakukan untuk mmemaksimalkan perawatan alat bongkar muat?

Jawab : Memanfaatkan waktu *waiting* dan *anchor* untuk perawatan. *Safety meeting* juga harus dioptimalkan masalah pembagian kerja mana yang harus diprioritaskan. Semisal ganti *wire* setidaknya harus ada 8 orang yang bantu ga hanya *crane operator* sama bosun aja. Kalo ada kendala masalah mekanik atau *electric* juga langsung dilaporkan ke *officer* biar bisa ditindak lanjuti.

Narasumber 2 : *Crane Operator*

Nama : M. Ihsan

Tanggal wawancara : 2 April 2021



1. Faktor apa yang menghambat perawatan alat bongkar muat?

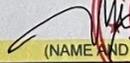
Jawab : Jadwal *loading* terlalu padat, makanya perawatannya kurang maksimal karena banyak yang gabisa dikerjakan kalo mesin sedang beroperasi.

2. Upaya apa yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan perawatan alat bongkar muat?

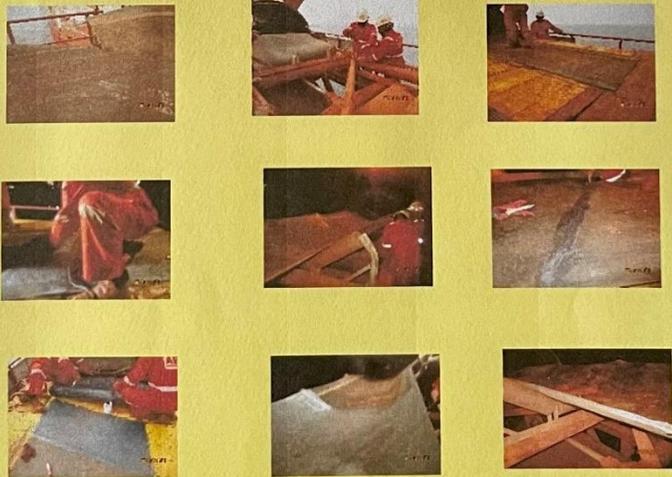
Jawab : Kalo *greasing crane* bisa dilakukan saat *waiting cargo*, tapi kalo kerusakan yang parah missal *wire* retak atau modul bermasalah itu harus *cast off* dulu dari OGV, gabisa diperbaiki langsung, pasti merugikan semua pihak. Kurang juga *sparepart wire*, harusnya dimaksimalkan waktu *request* ke manajemen.



Lampiran 5. TIR (Technical Inspection Report)

	TECHNICAL / INSPECTION REPORT		DATE:	APRIL 29, 2021
			PLACE:	KAMSAR
FTS	DEPARTMENT	REPORT REF.:		
BULK BORNEO	DECK	BB-D-031-2021		
EQUIPMENT	PART	RUNNING HRS		
CRANE 2	WIRE GRAB S-Z	26740		
FAILURE ENCOUNTERED / FOUND (Detailed descriptions of the facts) >WAS WORN OUT WIRE DRIVE GRAB NO 2 S - Z LAY				
ACTION TAKEN (Detailed action taken to rectify above described failure) At 09:00 Commence working > Switched off crane no 1 during replacement wire > Take out / release wire grab s-z that was broken > Installed new wire grab s-z > Latching end of wire by pin and clamp by wire clip > Synchronization the wire garb and test running At 12:00 Completed job				
SPARE PARTS USED Wire ropes (15,1) x 32 mm right lay/ S Type (Drive wire) use 1 pc and rob 13 pc Wire ropes (15,1) x 32 mm Left lay/ Z Type (Drive wire) use 1 pc and rob 3 pc				
COMMENTS				
EVIDENT PICTURES				
				
PREPARED BY	ACKNOWLEDGE BY	REVISITED BY		
BB Officer (NAME AND RANK)	CAPT. CARSONO (NAME AND RANK)	 (NAME AND RANK)		



	TECHNICAL / INSPECTION REPORT		DATE:	06/02/21
			PLACE:	KAMSAR (GUINEA)
CTS	DEPARTMENT	REPORT REF.:		
BULK BORNEO	DECK/ENG	BB-D-32-2021		
EQUIPMENT	PART	RUNNING HRS		
BELT CONVEYOR	SHPL 1	22670		
FAILURE ENCOUNTERED / FOUND (Detailed descriptions of the facts) SHPL 1 BELT WAS HEAVY WORN OUT				
ACTION TAKEN (Detailed action taken to rectify above described failure) >On 06 feb 2021 at 14:30 During operation loading MV. Navios Canary and loading H6-8 we get heavy worn out of belt SHL 1, than stop load H8 continues load H6 >Carried out Obsevation and inspection accordingly than Report to Master and oim gac >Founded heavy worn out length 1 mtrs >Secured Boom shpl 1 and preparation to inserting belt >Pick up tools and new belt to insert and take out frame and roller necessary >Removed was worn out the belt shpl 1 >Insert new belt and spliced end to End by cement SC 4000 >Drying time the cement Belt after spliced >On 07 feb 2021 at 03:30 stopped load ops waiting curring time >Adjusted the tension of belt shpl 1 and test running of shpl 1 >On 07 feb 2021 at 06:00 resumed loading operation				
SPARE PARTS USED Belt Conveyor TEXTER 400/3 4+2 CL 1200 (BANDO) USE :10 MTR and ROB:177 mtr SC 4000 + Hardener USE: 4can and ROB: 6 can Thinner USE: 5 ltr ROB: 0				
COMMENTS Routine inspection te belt conveyor after completed Barge Need Solvent for maintenace other belt conveyor for temporary we use thinner				
EVIDENT PICTURES				
				
PREPARED BY	ACKNOWLEDGE BY	REVISITED BY		
OFFICER BB Chief Mate	BAGUS AHMAD M Master	Technical Manager		



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Nurul Fahmi Fauzan
 Tempat, Tanggal lahir : Tegal, 25 Maret 2001
 NIT : 551811116555 N
 Agama : Islam
 Jenis kelamin : Laki-laki
 Golongan darah : B
 Alamat : Ds. Ketileng RT05/RW02 Kecamatan Kramat,
 Kabupaten Tegal, Jawa Tengah, Indonesia.
 Nama Orangtua
 Ayah : Sumarno
 Pekerjaan : Wiraswasta
 Ibu : Yuliana
 Pekerjaan : Ibu rumah tangga
 Riwayat Pendidikan
 Tahun 2007-2012 : SD Negeri Ketileng 01
 Tahun 2012-2015 : SMP Negeri 2 Kramat
 Tahun 2015-2018 : SMA Negeri 1 Kramat
 Tahun 2018-sekarang : PIP Semarang
 Pengalaman praktek laut
 Perusahaan pelayaran : PT. Asian Bulk Logistic
 Nama Kapal : CTS Bulk Borneo

