



**ANALISIS EFISIENSI PEMBONGKARAN BATUBARA
DENGAN METODE *SINGLE CROSSING* DAN *DOUBLE
CROSSING* DI PT INDONESIA BULK TERMINAL
KOTABARU**

SKRIPSI

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

Oleh

HAPRIADI MARCELINUS TURNIP

582111337974 K

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
TATA LAKSANA ANGKUTAN LAUT DAN KEPELABUHAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG
TAHUN 2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS EFISIENSI PEMBONGKARAN BATUBARA
DENGAN METODE *SINGLE CROSSING* DAN *DOUBLE
CROSSING* DI PT. INDONESIA BULK TERMINAL
KOTABARU**

Disusun Oleh:

HAPRIADI MARCELINUS TURNIP

NIT. 582111337974

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang, 2024

Dosen Pemimbing I

Dosen Pembimbing II

OKVITA WAHYUNI, S.ST., M.M.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19781024 200212 2 002

HERI PRASETYO, S.M., M.M.

Penata Muda Tk. I (III/b)

NIP. 19850429 201012 1 003

**Mengetahui,
Ketua Program Studi**

FAJAR TRANSELASI, S.Tr., M.A.P.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19760310 201012 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**Analisis Efisiensi Pembongkaran Batubara Dengan Metode *Single Crossing* dan *Double Crossing* Di PT. Indonesia Bulk Terminal Kotabaru**” karya,

Nama : HAPRIADI MARCELINUS TURNIP

NIT : 582111337974 K

Program Studi : Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi TALK Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang pada hari , tanggal

Semarang,

2025

PENGUJI

Penguji I : TRI BUDI PRASETYA, S.SiT., M.M.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197801124 200812 1 001

Penguji II : OKVITA WAHYUNI, S.ST., M.M.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19781024 200212 2 002

Penguji III : IMAM SAFI'I, S.SiT., M.Si.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 1977122 220052 1 001

Mengetahui :

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Ir. MAFRISAL, M.T., M.Mar. E.
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19730205 199903 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hapriadi Marcelinus Turnip

NIT : 582111337974

Program Studi : Tatalaksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan (TALK)

Skripsi dengan judul “Analisis Efisiensi Pembongkaran Batubara Dengan Metode *Single Crossing* dan *Double Crossing* di PT. Indonesia Bulk Terminal Kotabaru”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya 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 risiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Juli 2025
Yang membuat pernyataan

Hapriadi Marcelinus Turnip
NIT. 582111337974 K

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. *Slow progress is still progress. You deserve better.*
2. "Apa pun juga yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu seperti untuk Tuhan." (Kolose 3:23)

Persembahann:

1. Kedua orang tua saya tercinta, Alm. Bapak Polman Turnip dan Ibu Risda Sinaga yang selalu mendukung dan menjadi guru kehidupan saya dalam menjalani hidup.
2. Kakak saya tersayang, Evy Elita Turnip, Geovany Christh Turnip, Rigorius Turnip serta adik saya tersayang Maria Tanti Turnip dan Cosmas Boniezer Turnip yang selalu membantu, men-*support*, dan memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Almamaterku, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
4. Seluruh teman-teman angkatan LVIII dan Kasta Sragen.
5. Seluruh Staf dan Karyawan di PT. Indonesia Bulk Terminal Kotabaru

PRAKATA

Segala puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah Nya sehingga karya ilmiah penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Penelitian ini mengambil judul ”Analisis Efisiensi Pembongkaran Batubara Dengan Metode *Single Crossing* dan *Double Crossing* Di PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru” yang telah terselesaikan dengan data-data yang diperoleh selama melaksanakan penelitian.

Dengan penuh rasa hormat, peneliti sampaikan rasa terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, doa serta bimbingan yang sangat berarti. Kepada Yang Terhormat :

1. Bapak Dr. Ir. Mafrisal, M.T., M.Mar E. selaku direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
2. Bapak Fajar Transelasi, S.Tr., M.A.P. selaku ketua Program Studi Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhanan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Ibu Okvita Wahyuni, S.ST., M.M. selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi dan Dosen Wali yang telah sabar dan tanggung jawab dalam memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi
4. Bapak Heri Prasetyo, S.M., M.M. selaku dosen Pembimbing Metodologi dan Penulisan yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
5. Seluruh Dosen dan Pegawai Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat.

6. Mendiang Bapak Polman Turnip dan Ibu Risda Sinaga selaku orang tua peneliti serta Evy Elita Turnip, Geovany Christh Turnip, Rigorius Turnip selaku kakak tersayang, serta Maria Tanti Turnip dan Cosmas Boniezer Turnip selaku adik peneliti yang senantiasa mendukung serta menjadi pemberi aspirasi terkait penelitian.
7. Seluruh staf operasional PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru, Bapak Agus Rahman Priadi, Bapak Nandana Alim Pambudi, Bapak Mawi, Bapak Sofyan, Bapak Mohammad Sigit Kusmonowidi yang telah memberikan ilmu serta bimbingan kepada peneliti selama melaksanakan praktik darat.
8. Seluruh teman dekat peneliti serta teman-teman Taruna/Taruni angkatan LVIII yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu

Dengan segala kerendahan hati, demikian prakata yang peneliti sampaikan, peneliti menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian ini sehingga peneliti mengharapkan saran dan masukan yang sifatnya membangun guna kesempurnaan skripsi ini. Peneliti berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang, Juli 2025

Hapriadi Marcellinus Turnip
NIT. 582111337974

ABSTRAKSI

Turnip, Hapriadi Marcelinus. NIT. 582111337974 K, 2025, “*Analisis Efisiensi Pembongkaran Batubara Dengan Metode Single Crossing dan Double Crossing Di PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru*”, Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Tata Laksana Angkutan Laut Kepelabuhan, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Okvita Wahyuni, S.ST., M.M. Pembimbing II: Heri Prasetyo, S.M., M.M.

Proses pembongkaran batubara merupakan kegiatan yang sangat penting dalam distribusi batubara antar kapal, dermaga, dan sarana transportasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi proses pembongkaran batubara dengan menggunakan dua metode berbeda, yaitu *single crossing* dan *double crossing* di PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru. Permasalahan yang diangkat berfokus pada rendahnya *dishcharge rate* pembongkaran akibat belum optimalnya penerapan metode kerja di lapangan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi di Perusahaan PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru, wawancara dengan salah satu *Supervisor*, *Foreman jetty*, dan salah satu operator berkompeten, dan dokumentasi berupa foto dan video. Teknik analisis data yang digunakan mengikuti model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan untuk mempermudah peneliti. Diagram fishbone digunakan untuk menemukan akar permasalahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode penyilangan ganda lebih efisien dibandingkan penyeberangan tunggal dalam waktu pembongkaran dan penggunaan bahan bakar, karena melibatkan lebih banyak peralatan serta jalur perpindahan material yang lebih terintegrasi. Namun, metode ini memerlukan koordinasi yang lebih kompleks serta operator yang kompeten. Beberapa faktor yang mempengaruhi efisiensi di antaranya adalah keterampilan operator, kesiapan peralatan, kondisi batubara, dan lingkungan kerja. Analisis menggunakan diagram fishbone untuk mengidentifikasi enam faktor utama penyebab ketidakefisienan, yaitu: manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan. Upaya yang dapat dilakukan perusahaan PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru untuk meningkatkan *dishcharge rate* yaitu dengan memberikan pelatihan kepada operator dan membuat metode baru untuk mempercepat pembongkaran batubara dan menghemat penggunaan bahan bakar minyak dari alat berat. Penelitian ini merekomendasikan peningkatan bagi pelatihan operator, optimalisasi penggunaan alat berat, serta penyesuaian prosedur operasional sesuai standar yang berlaku guna meningkatkan produktivitas dan efisiensi pembongkaran batubara di pelabuhan Mekar Putih Kotabaru PT Indonesia Bulk Terminal.

Kata Kunci: Efisiensi, Pembongkaran Batubara, *Single Crossing*, *Double Crossing*.

ABSTRACT

Turnip, Hapriadi Marcelinus. NIT. 582111337974 K, 2025, "*Efficiency Analysis of Coal Unloading Using Single Crossing and Double Crossing Methods at PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru*", Thesis. Diploma IV Program, Port and Shipping Management Study Program, Semarang Shipping Science Polytechnic. Advisor I: Okvita Wahyuni, S.ST., M.M. Advisor II: Heri Prasetyo, S.M., M.M.

The coal unloading process is a critical activity in the distribution of coal between vessels, docks, and transportation facilities. This study aims to analyze the efficiency of the coal unloading process using two different methods: single crossing and double crossing, at PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru. The main issue addressed in this study is the low discharge rate due to the suboptimal implementation of operational methods in the field.

A qualitative descriptive approach was used, with data collected through observation at PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru, interviews with a supervisor, jetty foreman, and a competent operator, as well as documentation in the form of photos and videos. The data analysis followed the Miles and Huberman model, which includes data reduction, data display, and conclusion drawing to assist the research process. A fishbone diagram was used to identify the root causes of inefficiency.

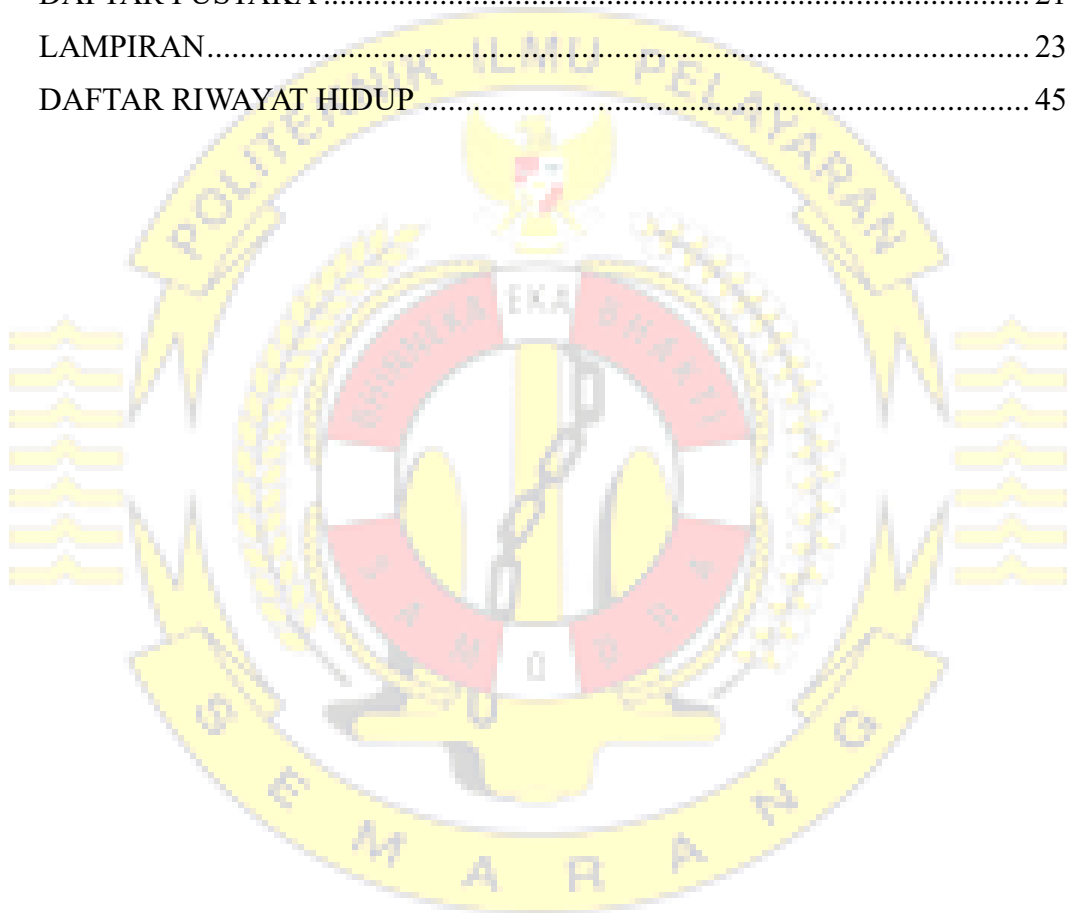
The results show that the double crossing method is more efficient than the single crossing method in terms of unloading time and fuel consumption, as it involves more equipment and a more integrated material transfer path. However, this method requires more complex coordination and competent operators. Several factors influencing efficiency include operator skills, equipment readiness, coal conditions, and the working environment. The fishbone diagram analysis identified six main factors causing inefficiency: human, machine, method, material, measurement, and environment. PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru can improve the discharge rate by providing operator training and developing new methods to accelerate coal unloading and reduce fuel consumption of heavy equipment. This study recommends enhancing operator training, optimizing the use of heavy machinery, and adjusting operational procedures in accordance with applicable standards to improve the productivity and efficiency of coal unloading at Mekar Putih Port, Kotabaru.

Keywords: Efficiency, Coal Unloading, Single Crossing, Double Crossing.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
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 Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Deskripsi Teori.....	7
B. Kerangka Pikir Penelitian.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
C. Sampel Sumber Data Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
E. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
F. Teknik Analisis Data Kualitatif.....	Error! Bookmark not defined.
G. Pengujian 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	17
A. Simpulan.....	17
B. Keterbatasan Penelitian	18
C. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN.....	23
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	45



DAFTAR TABEL

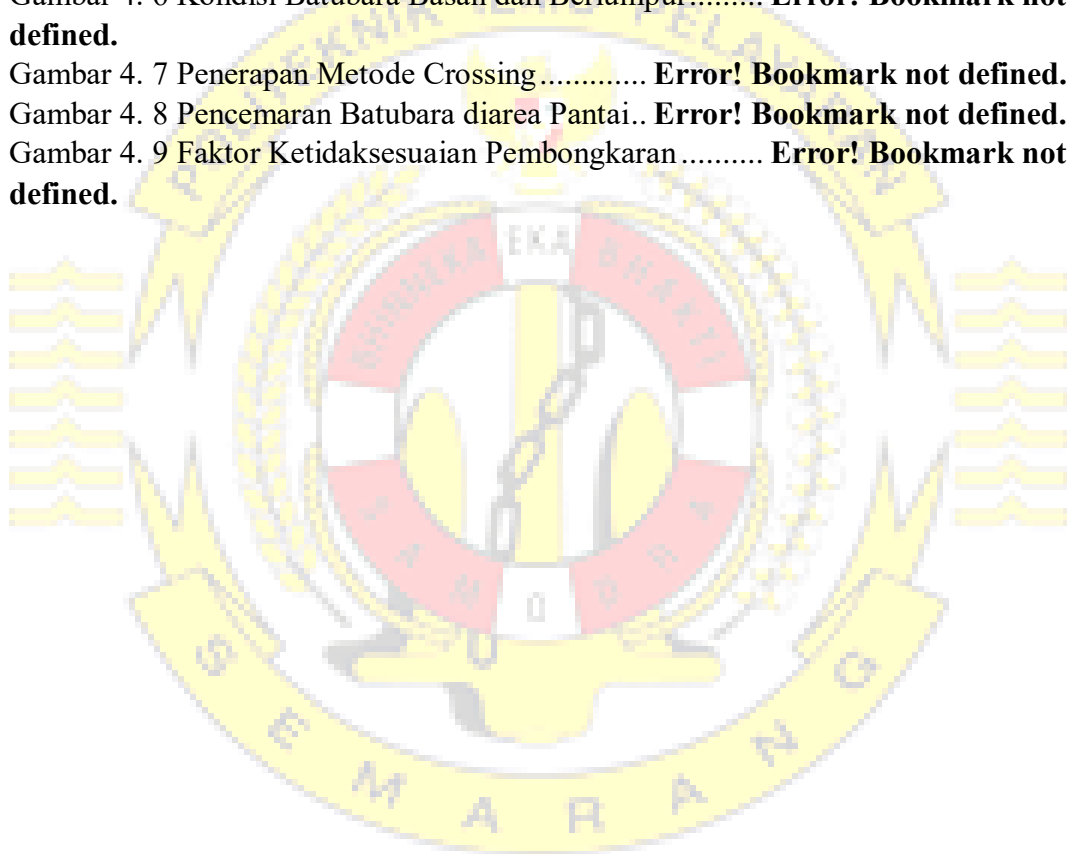
Tabel 4 1 Peneliti Sekarang dan Peneliti Terdahulu **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4 2Akar permasalahan fishbone diagram **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 3.1 Fishbone Diagram..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 1 Kantor PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 2 Logo PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru .. **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 3 Struktur Organisasi PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 4 Pembongkaran Single Crossing..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 5 Kontrol Panel X20 **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 6 Kondisi Batubara Basah dan Berlumpur..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 7 Penerapan Metode Crossing..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 8 Pencemaran Batubara diarea Pantai.. **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 9 Faktor Ketidaksesuaian Pembongkaran..... **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil wawancara dengan Supervisor	23
Lampiran 2 Hasil wawancara dengan Foreman jetty	26
Lampiran 3 Hasil wawancara dengan Operator	28
Lampiran 4 Hasil Dokumentasi Dengan Informan.....	30
Lampiran 5 Hasil Dokumentasi Konsumsi Bahan Bakar	31
Lampiran 6 Hasil Dokumentasi Batubara Yang Sudah Terbongkar	32
Lampiran 7 Hasil Dokumentasi Standar Operasional Prosedur	33
Lampiran 8 Hasil Dokumentasi Alat Ukur Tonase	34
Lampiran 9 Evaluasi Rate Discharge Tahun 2022.....	35
Lampiran 10 Evaluasi Hasil Rate Discharge Tahun 2023.....	36
Lampiran 11 Log Book Crossing Pembongkaran Batubara Bulan Januari 2023 ..	37
Lampiran 12 Log Book Crossing Pembongkaran Batubara Bulan Februari 2023	38
Lampiran 13 Log Book Crossing Pembongkaran Batubara Bulan Maret 2023....	39
Lampiran 14 Log Book Crossing Pembongkaran Batubara Bulan April 2023	40
Lampiran 15 SOP (Standard Operational Procedure) Pembongkaran IBT	41
Lampiran 16 SOP (Standard Operational Procedure) Pembongkaran IBT	42
Lampiran 17 Surat Keterangan Operator K3 Sabuk Berjalan	43
Lampiran 18 SIO (Surat Izin Operator) atau Lisensi K3	44



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada bulan Februari 2024 PT Indonesia Bulk Terminal melakukan pembongkaran dengan metode pembongkaran yang berbeda dari biasa yaitu dengan metode *single crossing* dan *double crossing* proses pembongkaran yang dengan menjalankan operasional tersebut dapat menjadi efisien. Sebelum dilaksanakannya metode tersebut PT Indonesia Bulk Terminal mengalami penumpukan antrian pembongkaran batubara akibat lambatnya pembongkaran yang dilakukan, pada perusahaan menargetkan pembongkaran dengan rata-rata 909 ton per jam namun aktualnya hanya terlaksana hanya 1.050 ton per jam.

Industri pertambangan batubara dan logistik memainkan peran krusial dalam perekonomian dunia umumnya dalam pengiriman batubara untuk memenuhi kebutuhan energi domestik dan internasional. Salah satu komponen utama dalam operasional tambang adalah sistem transportasi batubara, yang menghubungkan lokasi penggalian dengan tempat pengolahan atau pengiriman. Pemilihan alat yang digunakan serta metode transportasi yang diterapkan dapat mempengaruhi efisiensi operasional secara signifikan. Salah satu alat yang banyak digunakan dalam proses penggalian batu bara adalah *double grab*, yaitu alat penggali mekanis yang berfungsi untuk mengambil batubara dari *tongkang* menuju ke bak penampungan (*hopper*) yang kemudian dihubungkan langsung ke kapal atau ke suatu tempat penyimpanan.

Untuk proses operasional pembongkaran batubara di pelabuhan

merupakan bagian yang sangat penting dalam sistem logistik pertambangan. Proses ini harus dilakukan dengan cepat, efisien, dan aman untuk menghindari penundaan yang dapat berimbas pada peningkatan biaya operasional dan waktu operasional. Metode pembongkaran *single crossing* dan *double crossing* ini memiliki perbedaan yang perlu di pertimbangkan, seperti kapasitas angkut, waktu yang diperlukan untuk pembongkaran, serta biaya yang terlibat dalam proses tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis mengenai penerapan alat *double grab* pada kedua metode tersebut untuk menentukan mana yang lebih efisien dalam mendukung proses pembongkaran batubara.

Metode *single crossing* merupakan metode yang menggunakan satu jalur yang menyilang untuk memindahkan batubara dari kapal *tongkang* ke *conveyor* atau tempat penyimpanan, sedangkan *double crossing* melibatkan dua jalur pengangkutan menyilang yang dapat meningkatkan kapasitas dan fleksibilitas pengangkutan. Namun, menggunakan metode *double crossing* ini diperlukan operator yang kompeten dan koordinasi antar operator supaya aman.

Di PT Indonesia *Bulk Terminal* Kotabaru memiliki jenis batubara AMC (*Adaro MetCoal*) adalah batubara kokas atau *metallurgical coal* yang digunakan untuk produksi baja. Untuk PT Indonesia *Bulk Terminal* sendiri menangani tiga jenis produk yaitu *Hard Coking Coal* (HCC), *Semi Soft Coking Coal* (SSCC) *Green Coal* (GC). Untuk *Hard Coking Coal* sendiri batubara kokas keras dengan kandungan abu dan fosfor yang rendah, serta kandungan *volatile matter* yang moderat hingga tinggi. *Semi Soft Coking Coal* batubara kokas semi-lunak dengan kandungan abu dan fosfor yang rendah,

serta kandungan *volatile matter* yang moderat. Sedangkan *Green Coal* batubara hijau dengan kandungan abu dan fosfor yang rendah, serta kandungan *volatile matter* yang rendah.

Pengutamaan proses operasional pembongkaran batubara di PT Indonesia Bulk Terminal sudah direncanakan sejak tahun 2022 dan baru dilaksanakan mulai pada Januari 2023 sampai dengan akhir tahun 2023. Sejak saat itu, adapun rencana kerja yang dilakukan peneliti untuk mengidentifikasi penyebab masalah serta menentukan akar dari permasalahan tersebut. Setelah peneliti menemukan permasalahan diatas peneliti pun melakukan aktivitas menetapkan rencana perbaikan serta melakukan tindakan perbaikan supaya proses pembongkaran di PT. Indonesia Bulk Terminal dapat mencapai *discharge rate* yang tinggi dan efisien.

PT Indonesia Bulk Terminal belum sepenuhnya menerapkan metode pembongkaran di atas. Penelitian ini sangat penting untuk mendukung proses operasional perusahaan dan mengefisiensi operasional, serta dapat meningkatkan waktu pembongkaran dan juga dapat menghemat penggunaan bahan bakar pada alat berat. Hal ini melatarbelakangi dilakukannya penelitian dengan judul “**Analisis Efisiensi Pembongkaran Batubara Dengan Metode *Single Crossing* dan *Double Crossing* Di PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru**” sebagai bentuk karya tulis yang memaparkan efisiensi metode pembongkaran batubara.

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian yaitu topik atau masalah yang menjadi pusat perhatian dan penelitian dalam suatu observasi penelitian. Fokus penelitian ini harus berdasarkan spesifik, jelas, dan terdefinisi dengan baik sehingga peneliti dapat memahami apa yang ingin dicapai dan bagaimana proses mencapainya.

Penelitian ini berfokus pada faktor-faktor apa saja yang dapat menghambat proses pembongkaran menggunakan alat *barge crane* dengan metode *single crossing* dan *double crossing* serta berfokus terhadap efektifitas pada kedua metode tersebut yang dimana dari kedua metode dapat meningkatkan *discharge rate* dan meminimalisir penggunaan bahan bakar selama operasional di area pembongkaran batubara yaitu dari alat berat (*dozzer*) dan *barge crane*

C. Rumusan Masalah

Dalam suatu kegiatan observasi apabila tidak dibatasi permasalahannya tentu akan banyak masalah-masalah yang terkandung didalamnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dan akan menimbulkan pelaksanaan yang ber-beda-beda dalam pembahasan skripsi.

Berdasarkan latar belakang di atas, diketahui bahwa metode pembongkaran batubara dapat berdampak terhadap kecepatan dan peningkatan *discharge rate* maka dapat diambil permasalahannya sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan alat *barge crane* dalam pembongkaran batubara pada metode *single crossing* dan *double crossing*?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi pembongkaran batubara dengan

menggunakan *barge crane* pada kedua metode tersebut?

3. Bagaimana dampak dan upaya penggunaan metode pembongkaran batubara terhadap efisiensi keseluruhan operasional di PT Indonesia Bulk Terminal?

D. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dibahas peneliti telah menetapkan tujuan dalam melakukan penelitian dengan batasan supaya pembahasan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan penelitian. Berikut beberapa tujuan penelitian:

1. Untuk mengidentifikasi penerapan pembongkaran batubara menggunakan alat *barge crane* dengan dua metode yaitu *single crossing* dan *double crossing* sudah sesuai dengan *Standard Operational Procedure* (SOP) pada pelabuhan Mekar Putih Kotabaru.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menghambat pada saat proses pembongkaran batubara menggunakan alat *barge crane* pada saat menggunakan kedua metode tersebut.
3. Untuk mengetahui dampak yang terjadi bila menggunakan metode *single crossing* dan *double crossing* menggunakan alat *barge crane* serta cara mengatasi dampak tersebut agar dari kedua metode pembongkaran yang lebih efisien.

E. Manfaat Penelitian

Di dalam penelitian ini, peneliti berharap dapat menyampaikan sumbangan pemikiran bagi peneliti, pembaca, dan pihak terkait dengan dunia pelayaran

dan dunia keilmuan, antara lain:

1. Manfaat Teoritis

- a. Dapat memberikan wawasan bagi pembaca tentang pengaruh pembongkaran batubara dengan metode *single crossing* dan *double crossing* sebagai usaha untuk efisiensi operasional yang berdampak pada perusahaan.
- b. Dapat memperoleh informasi guna menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya sehingga dapat menyajikan hasil yang lebih efisien dan lebih akurat.

2. Manfaat Praktis

- a. Bertujuan sebagai acuan dalam melakukan operasional pembongkaran batubara di PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru pelabuhan Mekar Putih khususnya para operator *barge crane* supaya pelaksanaan dapat berjalan dengan lancar dan tidak terjadi benturan antar *crane* serta dapat memahami pengoperasian *crane* yang baik dan benar pada saat kedua metode tersebut beroperasi.
- b. Untuk *Civitas Academica* Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, terlebih khususnya program studi Tata Laksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan tentang efisiensi metode pembongkaran di *jetty barge wharf* dapat menambah wawasan dan kualitas pendidikan bagi pembaca ketika memiliki permasalahan yang serupa pada saat melaksanakan praktik darat di perusahaan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Dalam sebuah penelitian, deskripsi teori berisi pemaparan sistematis tentang materi. Selain itu juga peneliti menggali informasi dari pakar, buku-buku, jurnal, maupun skripsi dalam rangka mendapatkan suatu informasi yang ada sebelumnya tentang teori yang berkaitan dengan judul yang digunakan untuk memperoleh landasan teori ilmiah dan dituangkan pada penelitian. Uraian atau penjelasan tentang istilah-istilah yang berkaitan dengan topik penelitian ini untuk membahas serta ditemukannya metode yang lebih efisien. Efisiensi pembongkaran batubara di pelabuhan PT Inonesia Bulk Terminal Mekar Putih Kotabaru sangat bergantung pada metode yang digunakan baik dari sisi waktu, tenaga, biaya operasional maupun konsumsi bahan bakar pada alat-alat bongkar. Maka dari itu, deskripsi teori yang berkaitan dengan judul yang digunakan oleh peneliti antara lain:

1. Analisis

Analisis merupakan suatu proses berpikir yang melibatkan perhatian dan pengamatan terhadap suatu objek, fakta, atau fenomena dengan tujuan untuk mengidentifikasi, menguraikan, dan memahami bagian-bagian yang membentuk keseluruhan (Arvin Syarifuddin et al., 2019). Dalam proses analisis, suatu konsep atau materi dipecah menjadi bagian-bagian kecil agar dapat ditelaah secara lebih mendalam, sehingga hubungan antar bagian dapat dikenali dengan jelas. Selain itu, analisis juga dapat diartikan

sebagai kemampuan dalam menelaah suatu informasi atau materi secara sistematis dengan cara memisahkan unsur-unsurnya, sehingga lebih mudah dipahami dan diinterpretasikan. Dengan melakukan analisis, seseorang dapat memperoleh wawasan yang lebih mendetail serta memahami bagaimana setiap bagian saling berkaitan dalam membentuk suatu kesatuan yang utuh. Analisis dapat diartikan sebagai proses memecah suatu pokok bahasan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, kemudian meneliti setiap bagian tersebut secara mendalam. Selain itu, analisis juga mencakup pemahaman terhadap hubungan antar bagian agar dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas dan menyeluruh. Dengan melakukan analisis, seseorang dapat mengidentifikasi struktur serta makna dari suatu konsep atau informasi secara lebih sistematis. Tujuan utama dari analisis adalah untuk mendapatkan pemahaman yang akurat mengenai keseluruhan objek yang dikaji, sehingga memungkinkan interpretasi yang lebih tepat dalam berbagai konteks, baik ilmiah, akademik, maupun praktis (Baehaqi et al., 2022). Dari kutipan diatas dapat diartikan analisis adalah aktifitas yang memuat sejumlah kegiatan mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk di golongan dan dikelompokkan menurut kriteria tertentu dan ditafsirkan makna serta hasilnya, dari aktifitas dan proses analisis yang saling berkaitan bertujuan untuk memecahkan suatu permasalahan atau memecahkan suatu komponen agar lebih mendetail dan digabungkan kembali lalu ditarik suatu kesimpulan.

2. Efisiensi

Menyatakan bahwa efisiensi adalah suatu keadaan di mana suatu pekerjaan dapat diselesaikan dengan tepat dan dengan memanfaatkan seluruh potensi yang dimiliki secara maksimal (Fahreza, 2024). Dengan kata lain, efisiensi menekankan pada pencapaian hasil yang terbaik dengan penggunaan sumber daya yang ada secara efektif dan tanpa ada pemborosan. Efisiensi adalah ukuran yang digunakan untuk membandingkan antara perencanaan penggunaan input dengan penggunaan yang sebenarnya. Dengan demikian, efisiensi menilai sejauh mana penggunaan sumber daya yang direncanakan dapat terwujud sesuai dengan realisasinya (Ridho et al., 2023).

Berdasarkan konsep efisiensi diatas, dapat disimpulkan sebagaimana efisiensi menjadi perbandingan hasil terbaik yang menggambarkan sejauh mana suatu pekerjaan atau proses dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara optimal, baik dari segi waktu, tenaga maupun biaya operasional. Efisiensi dapat diukur dengan membandingkan antara rencana penggunaan sumber daya dengan realisasi penggunaannya, untuk memastikan hasil yang dicapai sesuai dengan yang diharapkan tanpa adanya pemborosan.

3. Pembongkaran

Bongkar muat adalah kegiatan menurunkan muatan – muatan dari dalam palka kapal ke atas dermaga atau langsung ke alat angkut atau ke tongkang, sedangkan muat yaitu sebaliknya kegiatan menaikkan muatan

dari atas dermaga atau dari alat angkut ke dalam palka kapal (Beno et al., 2022). Menurut ADITYA, (2019), proses pembongkaran muatan terdiri dari tiga aktivitas utama, yaitu:

a. *Stevedoring*

Stevedoring merupakan kegiatan memindahkan barang dari kapal ke dermaga, tongkang, atau truk, serta memuat barang dari dermaga, tongkang, atau truk ke dalam kapal. Proses ini mencakup penyusunan barang di dalam palka kapal menggunakan alat seperti derek kapal, derek darat, atau alat bongkar muat lainnya.

b. *Cargodoring*

Cargodoring adalah pekerjaan yang dilakukan di dermaga untuk melepaskan barang dari tali atau jala-jala dan mengangkutnya ke gudang atau area penumpukan. Barang-barang tersebut kemudian disusun di gudang atau lapangan penumpukan, atau dapat dipindahkan kembali sesuai kebutuhan.

c. *Receiving* atau *Delivery*

Receiving atau *delivery* adalah kegiatan memindahkan barang dari gudang atau lapangan penumpukan ke kendaraan untuk pengiriman, atau sebaliknya. Proses ini memastikan barang sampai ke kendaraan atau tempat penumpukan dengan baik.

Ketiga kegiatan ini saling berkaitan dan berperan penting dalam kelancaran proses bongkar muat dan distribusi barang antara kapal, dermaga, dan sarana transportasi lainnya.

4. Batubara

Batubara adalah bahan bakar fosil yang terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan purba yang mengalami proses pengendapan dan perubahan secara fisika, kimia, serta biologis selama jutaan tahun (Beno et al., 2022). Proses ini berlangsung melalui beberapa tahap, dimulai dari akumulasi material organik berupa tumbuhan yang mati dan tertimbun di lingkungan rawa atau daerah dengan kondisi *anaerob* (minim oksigen). Seiring berjalannya waktu, tekanan dan suhu yang meningkat menyebabkan material organik tersebut mengalami perubahan bertahap, dimulai dari gambut (*peat*), kemudian menjadi batubara muda (*lignite*), hingga akhirnya berkembang menjadi batubara dengan kualitas lebih tinggi seperti sub-bituminus, bituminus, dan antrasit. Batu bara merupakan batuan karbonat berbentuk padat, rapuh, berwarna coklat tua sampai hitam dan dapat terbakar. Batu bara terbentuk akibat perubahan tumbuhan secara kimia dan fisik. Para ahli kimia dari abad ke-19 mengklasifikasikan batu bara menurut *American Standart Testing and Material* (ASTM).

Batubara merupakan bahan bakar hidrokarbon padat yang terbentuk melalui proses penggabutan dan pematubaraan dalam cekungan, seperti daerah rawa, dalam jangka waktu geologis yang panjang. Proses ini terjadi akibat aktivitas bio-geokimia yang memengaruhi akumulasi tumbuhan yang kaya akan selulosa dan lignin. Selain itu, faktor tekanan yang berkaitan dengan kedalaman serta suhu yang berperan dalam pengurangan

kadar air turut mendukung proses pembentukan batubara (Mahreni & Puspitasari, 2019).

Agar lebih memahami penelitian ini banyaknya jenis batubara yang ada di Indonesia ini PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru Pelabuhan Mekar Putih menangani jenis batubara AMC (Adaro *Met-Caal*), berikut beberapa jenis batubara:

a. *Hard Coking Coal* (HCC)

Batubara kokas keras serta kandungan abu dan fosfor yang rendah, serta kandungan *volatile matter* yang moderat hingga tinggi.

b. *Semi Hard Coking Coal* (SHCC)

Batubara kokas semi-keras dengan kandungan abu dan fosfor yang rendah, serta kandungan *volatile matter* yang moderat.

c. *Green Coal* (GC)

Batubara hijau dengan kandungan abu dan fosfor yang rendah, serta kandungan *volatile matter* yang rendah.

d. *Semi Soft Coking Coal* (SSCC)

Batubara kokas semi-lunak dengan kandungan abu dan fosfor yang rendah, serta kandungan *volatile matter* yang moderat.

5. Metode *Single Crossing*

Pembongkaran batubara dengan metode *Single Crossing* adalah teknik pemindahan batubara dari kapal *tongkang* ke *hopper* yang kemudian dioper menuju *belt conveyor*, setelah itu diarahkan ke tempat penimbunan atau fasilitas lainnya menggunakan satu jalur pemindahan langsung.

Metode ini umum digunakan di terminal batubara, pelabuhan, dan area pertambangan yang memiliki fasilitas pemindahan efisien. Dari proses penyandaran *tongkang* untuk metode *single crossing*, *tongkang* sandar dan bongkar pada sisi yang berbeda *tongkang* sandar di *jetty* luar dan bongkar pada sisi dalam dengan menggunakan dua *crane* (*crane* 15 dan 17) dengan menggunakan tiga *hopper* (*hopper* 12, 14 dan 16) untuk sandar *tongkang* yang akan dibongkar pada sisi luar bermuatan lebih dari 15.000MT dan air laut dalam kondisi surut.

6. Metode *Double Crossing*

Pada metode *double crossing* ini memiliki tujuan yang sama dalam pembongkaran seperti *single crossing* namun sebelum melakukan pembongkaran proses penyandaran *tongkang* harus datang bersamaan dengan tipe *cargo* dan alokasi stok yang sama. Agar dapat menggunakan metode ini jadwal pembongkaran harus sudah memasuki nominasi supaya dapat terlaksana sesuai dengan rencana. Pada metode pembongkaran *double crossing* ini *tongkang* sandar luar dan dalam, tetapi di bongkar pada sisi yang sama. Pada saat bongkar *crossing* dari sisi luar menuju kedalam bersamaan pembongkaran normal sisi dalam dengan menggunakan tiga *crane*, dua *crane* sisi dalam (*crane* 16 dan 18) dan satu *crane* sisi luar (*crane* 15 atau 17 bergantian) dengan tiga *hopper* (*hopper* 12, 14 dan 16).

B. Kerangka Pikir Penelitian

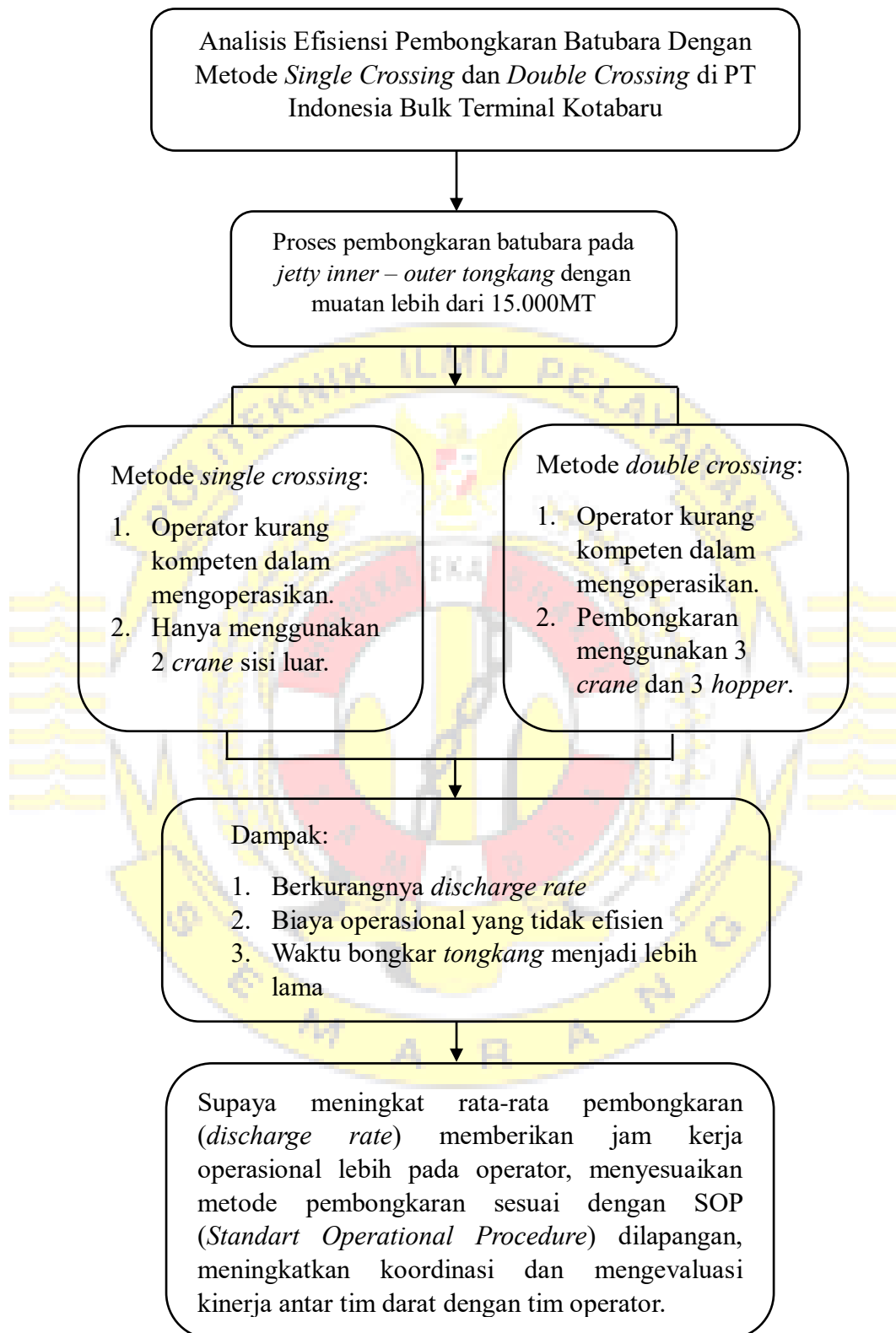
Kerangka berpikir adalah dasar pemikiran logis yang menjadi acuan dalam suatu penelitian dan dapat diterima oleh peneliti (Jannatul Aulia & Bashori, 2024). Kerangka ini berfungsi sebagai pedoman serta fondasi dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti. Dengan adanya kerangka berpikir yang jelas dan sistematis, penelitian dapat dilakukan secara lebih terarah, sehingga hasil yang diperoleh menjadi lebih akurat dan relevan dengan tujuan penelitian. Penting bagi seorang peneliti untuk membangun kerangka berpikir yang kuat sebelum memulai proses penelitian. Hal ini karena kerangka berpikir akan membantu dalam merumuskan masalah, menghubungkan teori dengan realitas yang sedang diteliti, serta menemukan solusi yang tepat berdasarkan pendekatan yang digunakan.

Tanpa adanya kerangka berpikir yang baik, penelitian bisa kehilangan arah dan sulit untuk mencapai kesimpulan yang valid. Untuk menyusun kerangka berpikir yang baik, seorang peneliti harus memiliki pemahaman yang mendalam mengenai permasalahan yang akan diteliti. Oleh karena itu, sebelum menentukan kerangka berpikir, peneliti perlu memperbanyak membaca literatur, buku, jurnal, serta mencari sumber informasi lain yang relevan guna menambah wawasan keilmuan. Kajian pustaka berfungsi sebagai landasan teoritis yang merujuk pada berbagai sumber dan referensi ilmiah, khususnya yang membahas nilai, budaya, serta norma-norma yang berlaku dalam konteks sosial yang sedang diteliti. Hal ini penting karena setiap penelitian, terutama yang bersifat sosial, selalu berkaitan erat dengan literatur

ilmiah sebagai dasar pemikiran dan pengembangan analisis (Layaliya et al., 2021). Studi pustaka sangat penting dalam proses ini karena dapat memberikan dasar teori yang kuat dan mendukung analisis dalam penelitian.

Secara keseluruhan, kerangka berpikir yang baik harus dibangun berdasarkan kajian teori yang komprehensif dan relevan dengan objek penelitian. Dengan adanya studi pustaka yang mendukung, peneliti dapat memperkuat argumen serta memberikan justifikasi ilmiah terhadap temuan yang dihasilkan. Dengan demikian, penelitian dapat berjalan dengan lebih sistematis dan memberikan kontribusi yang berarti dalam bidang ilmu yang dikaji.

Untuk mempermudah pemahaman terhadap penelitian ini, peneliti menyusun sebuah kerangka penelitian atau kerangka berpikir yang mencakup sistem yang terstruktur tentang hubungan antara teori dan faktor-faktor penyebab, serta upaya untuk menyelesaikan dari permasalahan yang telah dirumuskan. Berikut adalah kerangka pikir penelitian mengenai Analisis Efisiensi Pembongkaran Batubara Dengan Metode *Single Crossing* dan *Double Crossing* di PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru.



Sumber: Peneliti 2025

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian ini membahas tentang mengenai penerapan pembongkaran batubara menggunakan alat *barge crane*, faktor-faktor penghambat pembongkaran, dampak yang terjadi serta upaya dalam menanganinya dalam keefisienan pembongkaran batubara dengan metode *single crossing* dan *double crossing* di PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru. Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam implementasi penggunaan peralatan bongkar dan material turut menjadi hambatan, seperti alat berat yang tidak siap pakai dan kondisi tidak prima sangat berpengaruh dalam lambatnya proses pembongkaran batubara. Temuan ini sangat berpengaruh, karena jika menunggu perbaikan alat atau alat tidak digunakan dengan maksimal proses tidak akan efisien dan tidak efektif.
2. Beberapa faktor utama terhambat dan lambatnya proses pembongkaran batubara adalah pada faktor operator kurang berkompeten dan operator masih baru, kondisi peralatan tidak siap pakai dan tidak prima, kondisi material batubara yang basah, berlumpur serta terdapat kontaminasi, metode yang digunakan maksimal dan barunya ditemukan metode baru yang akan digunakan. Pada faktor pengukuran alat ukur *belt weigher* tidak dikalibrasi secara berkala oleh pihak operasional yang menyebabkan kekeliruan dalam melakukan pengukuran muatan dan bahan bakar, serta

pada faktor lingkungan yang terjadi tumpahan menyebabkan sedimentasi dan adanya pencemaran pada tempat wisata pantai di sebelah perusahaan.

3. Dampak yang terjadi dalam penerapan metode *single crossing* dan *double crossing* pada perusahaan PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru adalah menjadi efektif secara waktu pembongkaran menjadi lebih cepat dan penggunaan bahan bakar minyak lebih efisiensi lebih irit sehingga *cost* atau biaya operasional menjadi berkurang. Selain berdampak pada PT. Indonesia Bulk Terminal Kotabaru, PT. Maritim Barito Perkasa sebagai perusahaan *ship owner*, juga terjadi waktu tunggu *tongkang* lebih cepat sehingga perputaran *tongkang* di Indonesia Bulk Terminal menjadi lebih cepat juga.

B. Keterbatasan Penelitian

Peneliti sebagai komponen utama dalam penelitian yang dilakukan mengalami keterbatasan dalam mencari informasi mengenai pembongkaran batubara dengan metode *single crossing* dan *double crossing* dan data yang tidak bisa dihindari. Keterbatasan yang telah dialami oleh peneliti diharapkan dapat dijadikan perhatian khusus untuk meneliti hal yang sama guna menyempurnakan penelitian ini. Keterbatasan yang dialami peneliti antara lain:

1. Dokumentasi terbatas, dikarenakan dokumentasi *timesheet* terkait operasional pembongkaran batubara bersifat krusial atau tidak diperbolehkan dipublikasi. Peneliti tidak diizinkan mengambil dokumentasi ketika melakukan praktik darat di PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru.

2. Penelitian ini hanya membandingkan dua metode pembongkaran, yaitu *single crossing* yang menggunakan peralatan 2 *crane* dan 3 *hopper* serta satu jalur menyilang dan *double crossing* menggunakan semua alat yang ada seperti 4 *crane* dan 6 *hopper*, tanpa mengevaluasi metode lain atau kombinasi lain untuk strategi pembongkaran yang mungkin dilakukan di pelabuhan lain. Hal ini membatasi ruang lingkup generalisasi hasil terhadap seluruh bongkar muat yang mungkin lebih kompleks.
3. Penelitian ini difokuskan secara objektif, keterbatasan penelitian terletak pada ruang lingkup yang hanya mencakup satu lokasi pelabuhan Mekar Putih Kotabaru dan periode waktu tertentu, serta tidak mempertimbangkan faktor eksternal seperti kondisi lingkungan, karakteristik peralatan, dan produktivitas peralatan yang dapat memengaruhi hasil efisiensi secara keseluruhan.

C. Saran

1. Perusahaan PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru perlu memberikan atau menyelenggarakan pelatihan teknis secara rutin dan mendalam bagi operator alat berat maupun operator *barge crane*, serta menyediakan program sertifikasi internal untuk memastikan standar kompetensi terpenuhi. Perusahaan juga perlu merevisi dan mensosialisasikan SOP pembongkaran agar sesuai dengan praktik terbaik dan kondisi aktual dilapangan. Untuk operator baru harus didampingi oleh tenaga ahli yang lebih berpengalaman sebagai mentor langsung hingga benar-benar menguasai operasional lapangan.

2. Diharapkan kepada perusahaan PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru melakukan pemeliharaan dan inspeksi peralatan dengan menerapkan sistem *preventive maintenance* (strategi pemeliharaan) dan pemeriksaan harian menggunakan formulir *pre-start check* untuk seluruh alat operasional. Sediakan tim teknis untuk respon cepat apabila terjadi kerusakan mendadak.
3. Perusahaan PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru sebaiknya menerapkan metode pembongkaran yang baru dengan empat *barge crane* dan enam *hopper* yang terbukti meningkatkan *discharge rate* dan menurunkan konsumsi bahan bakar, serta mempercepat proses pembongkaran. Evaluasi penanganan secara berkala pada kegiatan utama dengan indikator waktu bongkar, konsumsi bahan bakar, biaya operasional, dan volume batubara yang terbongkar.

DAFTAR PUSTAKA

- ADITYA, S. (2019). Aktivitas Pembongkaran Batubara Tongkang Virgo Sejati 27 Oleh Perusahaan Bongkar Muat (PBM) PT. PUALAM EMAS PERKASA DI *KARYA TULIS*. <http://repository.unimar-amni.ac.id/2805/>
- Arvin Syarifuddin, M., Studi Teknik Mesin Politeknik Sukabumi Jl Babakan Sirna No, P., Sukabumi, K., & Barat, J. (2019). Analisis Penyebab Utama Kerusakan Belt Conveyor Pada BC 6 System Menggunakan Metode Fishbone Diagram. *SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi Dan Riset Terapan)*, 1(0), 223–228. <https://semnastera.polteksmi.ac.id/index.php/semnastera/article/view/175>
- Baehaqi, P., Dina Devy, S., Sakdillah, S., Winarno, A., & Nugroho, W. (2022). Evaluasi Kegiatan Penimbunan Dan Pembongkaran Batubara Pada Stockpile Di Coal Handling Facilities PT. Rinjani Kartanegara. *Jurnal Sosial Teknologi*, 2(7), 644–658. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v2i7.372>
- Beno, J. (2021). Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kelancaran Kegiatan Bongkar Muat Batu Bara Di Pt. Lambang Jaya Barito. *Journal Homepage*, 4(2), 28–35. <http://jurnal.poltekpelsumbar.ac.id/index.php/jcb>
- Beno, J., Silen, A. ., & Yanti, M. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Pembongkaran BBM di Pelabuhan IMIP dengan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Fahreza, A. (2024). Efisiensi Proses Bongkar Muatan Batu Bara Untuk Mengatasi Idle Time Oleh PT. *DELTA ARTHA BAHARI*. 9(1), 45–52.
- Giffari, F., & Prasetyawan, Y. (2021). Perancangan Aktivitas Perawatan pada Conveyor System Batu Bara dengan Metode Risk Based Maintenance (RBM) dan Reliability Centered Maintenance II (Studi Kasus: PLTU Tenayan Raya). *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), 304–309. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.56031>
- Jannatul Aulia, & Bashori. (2024). Penyusunan Kerangka Berpikir Dalam Penelitian. *Univeristas Islam Negeri Antasari Banjarmasin*, 1–5.
- Layaliya, F. N., Haryadi, H., & Setyaningsih, N. H. (2021). Media Pembelajaran Bahasa Dan Sastra (Studi Pustaka). *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia* *Metalingua*, 6(2), 81–84. <https://doi.org/10.21107/metalingua.v6i2.12392>
- Mahreni, M., & Puspitasari, M. (2019). *Pencucian Batu bara*. eprints.upnyk.ac.id. <http://eprints.upnyk.ac.id/21706/>
- Makbul, M. (2021). Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- Meisya, N. M., & Yamin, Y. (2022). Pengaruh Fishbone Diagram Terhadap

- Kemampuan Literasi Membaca Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 7950–7957. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3690>
- Mezak, M. H. (2006). Jenis, Metode dan Pendekatan Dalam Penelitian Hukum. *Law Review*, 5(3), 85–97. https://www.academia.edu/download/33676150/lw-05-03-2006-jenis_metode_dan_pendekatan.pdf
- Muhson, A. (2006). Teknik Analisis Kuantitatif 1 Teknik Analisis Kualitatif. *Academia*, 1–7. <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132232818/pendidikan/Analisis+Kuantitatif.pdf>
- Perwira, R. A., Wahyudi, R., & Nugraha, A. T. (2024). Analisis Efektivitas Rotary Car Dumper (RCD) 3 dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT Bukit Asam Unit Pelabuhan Tarahan. *Jurnal Integrasi*, 16(1), 48–57. <https://doi.org/10.30871/ji.v16i1.6675>
- Ridho, S., Lilis, L., & Fauzan Aminullah, A. (2023). Peranan Pt Adhi Guna Putera Meulaboh Dalam Menangani Pembongkaran Batu Bara Di Dermaga Jetty Pltu Nagan Raya. *Journal of Maritime and Education (JME)*, 5(2), 502–508. <https://doi.org/10.54196/jme.v5i2.108>
- Rifa'i, Y. (2023). Analisis Metodologi Penelitian Kualitatif dalam Pengumpulan Data di Penelitian Ilmiah pada Penyusunan Mini Riset. *Cendekia Inovatif Dan Berbudaya*. <https://glorespublication.org/index.php/cendib/article/view/155>
- Ruhansih, D. S. (2017). Efektifitas Strategi Bimbingan Teistik Untuk Pengembangan Religiutas Remaja (Penelitian Kuasi Eksperimen Terhadap Peserta Didik Kelas X SMA Nugraha Bandung Tahun Ajaran 2014/2015). *QUANTA: Jurnal Kajian Bimbingan Dan Konseling Dalam Pendidikan*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.22460/q.v1i1p1-10.497>
- Saputra, A. (2020). Potret Perkembangan Dokumentasi Dan Penerapannya Dalam Perpustakaan. *Suparyanto Dan Rosad (2015)*, 5(3), 248–253.
- Tahir, R., Anggraeni, A. F., Thamrin, S., Yulianti, M. L., & ... (2023). *METODOLOGI PENELITIAN: Teori, Masalah dan Kebijakan*. books.google.com. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=LHTYEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=pengertian+konteks+penelitian&ots=jAnA1AP1lf&sig=nOxxXWZHcW3_CFZHG_jl4n4-x-o
- Timotius, K. H. (2017). *Pengantar Metodologi Penelitian.pdf* (pp. 24–25).
- Ummah, M. S. (2019). INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil wawancara dengan Supervisor

Identifikasi Informan

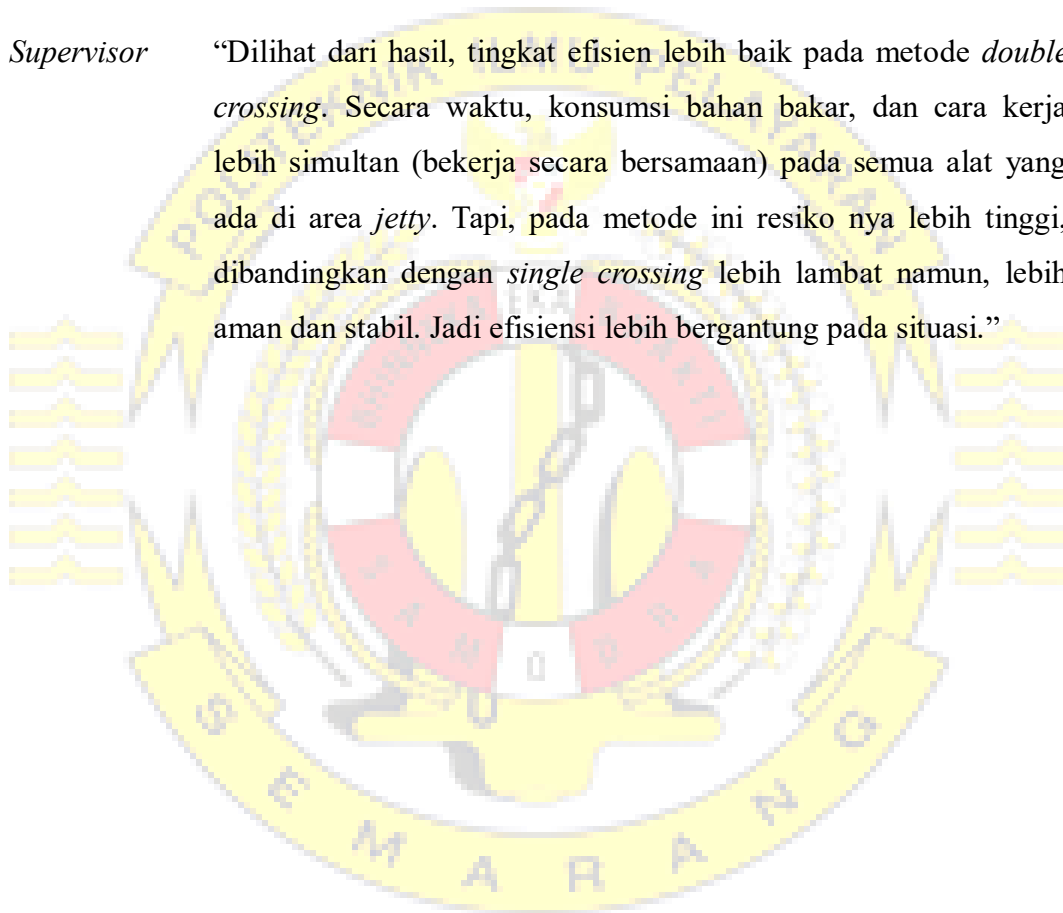
- Nama : Nandana Alim Pambudi
- Jabatan : *Supervisor* Operasional
- Peneliti “Selamat pagi Pak. Mohon izin Bapak untuk mewawancarai sebagai bahan dan data skripsi saya nanti.”
- Supervisor* “Selamat pagi Adi, boleh silahkan.”
- Peneliti ”Mengapa pada saat menggunakan alat *barge crane* harus diterapkan metode *single crossing* dan *double crossing* pak?”
- Supervisor* “Metode *single crossing* dan *double crossing* digunakan agar proses pembongkaran batubara dari tongkang ke area penumpukan berjalan dengan efisien dan aman. Ini juga untuk mengatur pola kerja crane agar tidak terjadi benturan antar alat dan meminimalkan waktu idle. Pemilihan metode tergantung pada kapasitas alat, layout area, serta kondisi tongkang.”
- Peneliti “Bagaimana ya pak untuk prosedur penggunaan alat *barge crane* yang baik dan benar?”
- Supervisor* “Baik disini kita memiliki yang namanya SOP (*Standard Operational Procedure*) dan WI (*Working Intsruction*) sebagai patokan dalam melakukan pekerjaan dengan baik dan benar. Pertama, harus ada briefing sebelum mulai kerja. Kemudian pengecekan alat secara menyeluruh, termasuk sistem hidrolik, *wire rope*, dan sistem pengaman. *Crane* harus dioperasikan sesuai SOP, dan selalu ada pengawasan dari HSE serta koordinasi antar pekerja.”

- Peneliti “Bagaimana sih pak penerapan yang baik saat menggunakan metode *single crossing* dan *double crossing* itu?”
- Supervisor* “Baik, untuk penerapannya harus mempertimbangkan *layout* dermaga bongkar dan posisi *barge*. Kalau space terbatas, *single crossing* lebih aman. Sedangkan *double crossing* jika memungkinkan dan ada dua *crane*, *double crossing* bisa mempercepat proses. Kuncinya adalah perencanaan dan sinkronisasi alat yang ada.”
- Peneliti “Dari penerapan metode tersebut, apa saja pak yang terdampak pada penggunaan dari kedua metode tersebut?”
- Supervisor* “Dari faktor utama, kita mengetahui bahwa terdapat pada faktor yang utama adalah para operator (manusia) itu sendiri dikarenakan beberapa operator kurang berkompeten dalam menggunakan peralatan dan menjalankan metode. Disusul dengan pada faktor pada pengukuran konsumsi bahan bakar dan lingkungan yang terdampak yaitu seperti yang Adi ketahui, lingkungan sekitar tepatnya pada area pembongkaran adanya tumpahan muatan yang lama-lama bisa jadi sedimentasi dan lingkungan sekitar sebelah PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru terjadinya pencemaran tumpahan batubara yang terbawa oleh arus ke daerah wisata patai Teluk Tamiang dan Teluk Jagung.”
- Peneliti “Baik pak, apa saja langkah-langkah yang dilakukan Perusahaan PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru pada faktor terdampak?”
- Supervisor* “Langkah awal yang diambil oleh perusahaan yaitu melakukan evaluasi tim. Bila kesalahan berasal dari SDM, maka dilakukan pelatihan ulang atau rotasi personil. Bila itu dari metode, maka kami akan merubah ke metode lebih alternatif yang lebih aman dan efisien. Jika yang terdampak adalah lingkungan kami akan bertanggung jawab bersama seperti menangani tumpahan batubara

yang terbawa ke pantai Teluk Tamiang dan Teluk Jagung melakukan korve diarea tersebut setiap bulan atau minggu, berhubung lokasi tidak jauh dari sini (PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru).”

Peneliti “Baik pak, untuk pertanyaan terakhir adalah, pada saat menggunakan kedua metode tersebut, bagaimana tingkat efisiensi dari kedua metode tersebut saat dijalankan?”

Supervisor “Dilihat dari hasil, tingkat efisien lebih baik pada metode *double crossing*. Secara waktu, konsumsi bahan bakar, dan cara kerja lebih simultan (bekerja secara bersamaan) pada semua alat yang ada di area *jetty*. Tapi, pada metode ini resiko nya lebih tinggi, dibandingkan dengan *single crossing* lebih lambat namun, lebih aman dan stabil. Jadi efisiensi lebih bergantung pada situasi.”



Lampiran 2 Hasil wawancara dengan Foreman jetty

Identifikasi Informan

Nama	: Sofyan
Jabatan	: <i>Foreman</i> Operasional
Peneliti	“Selamat pagi Pak Sofyab. Mohon izin Bapak untuk mewawancarai sebagai bahan dan data skripsi saya nanti.”
<i>Foreman</i>	“Selamat pagi Adi, boleh silahkan.”
Peneliti	”Mengapa pada saat menggunakan alat <i>barge crane</i> harus diterapkan metode <i>single crossing</i> dan <i>double crossing</i> pak?”
<i>Foreman</i>	“Kami menerapkan metode tersebut untuk mengoptimalkan pergerakan <i>crane</i> . Dengan metode <i>single crossing</i> , <i>crane</i> hanya melakukan satu lintasan pemindahan menyilang, cocok untuk area sempit. Sementara <i>double crossing</i> digunakan saat kita memiliki ruang yang cukup dan ingin meningkatkan produktivitas.”
Peneliti	“Bagaimana ya pak untuk prosedur penggunaan alat <i>barge crane</i> yang baik dan benar?”
<i>Foreman</i>	“Saya selalu memastikan alat dicek oleh mekanik terlebih dahulu, lalu operator kami briefing soal metode apa yang digunakan hari itu juga. Area kerja juga harus bersih dan rapi, jangan ada material atau alat berat yang mengganggu pergerakan <i>crane</i> .”
Peneliti	“Bagaimana sih pak penerapan yang baik saat menggunakan metode <i>single crossing</i> dan <i>double crossing</i> itu?”
<i>Foreman</i>	“Saya biasa mengatur jalur gerak <i>crane</i> berdasarkan rencana kerja harian dan WI (<i>Working Instruction</i>). Dalam metode <i>crossing</i> pentingnya memastikan dua operator tidak mengganggu lintasan masing-masing. Titik ambil dan titik buang harus jelas dan tepat.”

Peneliti “Dari penerapan metode tersebut, apa saja pak yang terdampak pada penggunaan dari kedua metode tersebut?”

Foreman “Dari yang saya ketahui, jumlah alat berat, shift kerja, serta tinggi muatan di *tongkang* juga berpengaruh. Kalau batubara di *tongkang* terlalu tinggi, kadang kami batasi penggunaan *double crossing*.”

Peneliti “Baik pak, apa saja langkah-langkah yang dilakukan Perusahaan PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru pada faktor terdampak?”

Foreman “Saya langsung mengevaluasi tim dan mengatur ulang penempatan operator. Jika metode yang dipakai ternyata tidak cocok, saya akan membriefting ulang operator dan ubah metode di lapangan, tentu dengan koordinasi dengan *Supervisor*.”

Peneliti “Baik pak, untuk pertanyaan terakhir adalah, pada saat menggunakan kedua metode tersebut, bagaimana tingkat efisiensi dari kedua metode tersebut saat dijalankan?”

Foreman “Kalau saya lihat langsung di lapangan kerja, *double crossing* bisa lebih cepat 20% sampai 30 dari *single crossing*, asalkan semua berjalan lancar. Tapi kalau ada kendala koordinasi malah bisa jadi hambatan.”

Lampiran 3 Hasil wawancara dengan Operator

Identifikasi Informan

Nama	: Hubriansyah
Jabatan	: Operator Operasional
Peneliti	“Selamat pagi Pak Sofyab. Mohon izin Bapak untuk mewawancarai sebagai bahan dan data skripsi saya nanti.”
Operator	“Selamat pagi Adi, boleh silahkan.”
Peneliti	”Mengapa pada saat menggunakan alat <i>barge crane</i> harus diterapkan metode <i>single crossing</i> dan <i>double crossing</i> pak?”
Operator	“Kalau kami dilapangan metode ini sangat membantu ritme kerja kami. Dengan metode yang tepat kami bisa lebih fokus dan tidak bingung saat mengoperasikan alat, apalagi kalau dua <i>crane</i> beroperasi bersamaan.”
Peneliti	“Bagaimana ya pak untuk prosedur penggunaan alat <i>barge crane</i> yang baik dan benar?”
Operator	“Saya melakukan <i>pre-start check</i> dulu semua tuas dan kontrol, lalu saya memastikan <i>barge</i> nya dalam situasi posisi aman untuk dijangkau. Komunikasikan dengan tim darat itu sangat penting sekali, kadang pakai radio HT biar koordinasi lebih cepat.”
Peneliti	“Bagaimana sih pak penerapan yang baik saat menggunakan metode <i>single crossing</i> dan <i>double crossing</i> itu?”
Operator	“Penerapan yang baik itu kalau jalur saya bersih dan saya tau arah pergerakan teman saya. Jadi, kami gak saling ganggu, apalagi saat <i>double crossing</i> yang seharusnya memiliki <i>timing</i> yang pas.”
Peneliti	“Dari penerapan metode tersebut, apa saja pak faktor yang berdampak pada penggunaan dari kedua metode tersebut?”

Operator “Dari yang saya alami sampai saat ini adalah pada faktor metode dan operator yang kurang bisa menjalankan alat. Kalau saja saya bisa menggunakan alat dan metode nya tetapi teman saya tidak bisa itu sangat sulit untuk dijalankan.”

Peneliti “Baik pak, apa saja langkah-langkah yang dilakukan Perusahaan PT Indonesia Bulk Terminal Kotabaru pada faktor terdampak?”

Operator “Kalau saya merasa bingung dan tidak nyaman dengan metode, saya langsung lapor ke *foreman*. Kami biasanya diskusi cepat, dan kalau perlu dihentikan dulu sebentar sampai semuanya jelas.”

Peneliti “Baik pak, untuk pertanyaan terakhir adalah, pada saat menggunakan kedua metode tersebut, bagaimana tingkat efisiensi dari kedua metode tersebut saat dijalankan?”

Operator “Kalau menurut saya sendiri, *double crossing* itu cepat tapi butuh konsentrasi yang tinggi dan panjang. Kalau *single crossing* sedikit lebih santai tapi jelas lebih lambat. Jadi tergantung kebutuhan produksi pada hari itu.”

Lampiran 4 Hasil Dokumentasi Dengan Informan



Lampiran 5 Hasil Dokumentasi Konsumsi Bahan Bakar

SUMMARY FUEL CONSUMPTION & RUNNING HOURS

HEAVY EQUIPMENT	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	YTD
Dozer D10 02	20,297	15,708	11,289	11,377	20,702	9,468	7,751	0	1,417	4,816	4,704	22,264	129,793.00
Dozer D10 03	18,127	22,470	15,566	21,551	17,858	16,902	6,706	6,678	9,788	12,942	3,963	8,950	161,501.00
Dozer D10 04	700	0	0	0	2,996	1,665	1,182	11,677	10,983	12,911	10,689	20,236	73,039.00
Dozer D10 06	9,540	4,862	19,304	17,926	4,450	5,420	18,383	15,994	23,450	18,688	15,946	31,288	185,251.00
Dozer D10 07	10,165	17,494	11,281	22,702	22,240	18,456	19,802	19,810	15,934	20,939	2,861	750	182,434.00
Dozer D8	0	5,145	4,469	8,910	6,899	6,099	2,539	5,964	4,939	2,691	2,861	5,596	56,112.00
FUEL CONSUMPTION DOZER D10	58,829	65,679	61,909	82,466	75,145	58,010	56,363	60,123	66,511	72,987	41,024	89,084	788,130.00
Dozer D5G 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Dozer D5G 16	320	30	110	0	143	190	142	87	0	79	0	0	1,101.00
Dozer D5G 17	398	678	657	392	306	329	230	247	472	509	341	543	5,102.00
Dozer D5G 18	288	799	624	291	577	375	177	500	1,057	351	487	640	6,166.00
Dozer D5G 19	100	152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252.00
FUEL CONSUMPTION DOZER D5	1,106	1,659	1,391	683	1,026	894	549	834	1,529	860	907	1,183	12,621.00
Wheel Loader 01	1,010	366	179	509	358	90	0	0	0	0	0	0	2,512.00
Wheel Loader 02	353	504	257	1,077	483	290	216	382	496	481	716	849	6,104.00
Wheel Loader 03	0	0	0	0	0	150	1,005	789	757	636	594	672	4,603.00
Backhoe Loader	120	0	280	80	110	0	120	205	50	70	60	130	1,225.00
Motor Grader	200	0	130	0	128	100	80	370	0	168	0	150	1,326.00
Excavator Operation	1,903	1,100	1,866	2,164	1,288	1,423	1,642	1,506	835	987	708	1,157	16,579.00
Excavator Rental	0	0	0	0	0	834	1,119	1,235	440	0	0	0	3,628.00
Bob Cat S 300 (02)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Manitou	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	65.00
Dumpt truck	40	0	0	85	90	0	55	35	116	62	0	0	483.00
Jetty Train 01	40	60	40	40	82	60	60	40	60	79	60	60	681.00
Jetty Train 02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOYOTA HILUX 73	0	0	0	0	0	0	116	80	80	50	40	82	448.00
TOYOTA HILUX 71	65	50	70	120	50	40	165	100	190	160	100	150	1,260.00
LV 59	117	85	198	209	122	0	0	0	0	0	0	0	731.00
FUEL CONSUMPTION SUPPORT HE	3,848	2,165	3,020	4,284	2,711	2,987	4,578	4,742	3,089	2,693	2,278	3,250	39,645.00





Lampiran 6 Hasil Dokumentasi Batubara Yang Sudah Terbangkar

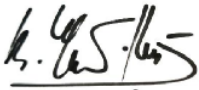
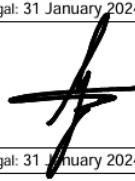

	Bulan	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	TOTAL
MARUWAI	Total Barge	19	35	27	25	34	25	16	19	40	26	23	33	322
	Discharge Tonnage	271,265	439,881	350,962	306,880	371,088	285,034	193,021	227,029	482,644	332,003	319,474	453,116	4,032,397
	TPH Gross Disch Normal	976	1,005	990	925	971	1,077	1,122	990	1,165	1,171	1,153	1,119	1,055
	TPH Gross Disch Crossing	913	813	742	885	784	822	904	818	934	924	989	1,035	880
KONTAMINASI	Metal Detector	12	16	6	17	14	8	11	0	0	1	0	0	85
	Magnet Saporator	8	3	8	8	8	15	2	0	4	0	5	3	64
LAHAI	Total Barge	2	0	0	0	2	2	1	1	0	2	3	7	20
	Tonnage	22,938	0	0	0	23,822	19,868	9,723	8,324	0	23,755	27,901	73,998	210,329
	TPH Gross Disch Normal	1,108				963	1,146	1,255	1,332		1,310	1,352	1,230	1,212
	TPH Gross Disch Crossing												1,010	1,010
KONTAMINASI	Metal Detector	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	5	10
	Magnet Saporator	2	0	0	0	5	3	0	0	0	1	0	7	18
TOTAL PERBULAN	Total Barge	21	35	27	25	36	27	17	20	40	28	26	40	342
	Tonnage	294,203	439,881	350,962	306,880	394,910	304,902	202,744	235,353	482,644	355,758	347,375	527,114	4,242,726
	Metal Detector	14	16	6	17	14	10	11	0	0	2	0	5	95
	Magnet Saporator	10	3	8	8	13	18	2	0	4	1	5	10	82



Lampiran 7 Hasil Dokumentasi Standar Operasional Prosedur

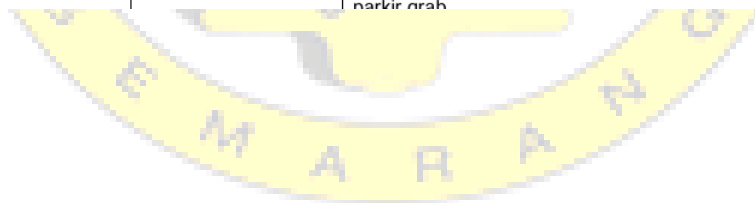
	INSTRUKSI KERJA	
PENGOPERASIAN BARGE CRANE DAN PEMBONGKARAN BATUBARA	Nomor Dokumen	PTIBT/OPR/WI/001/004
	Tanggal diterbitkan	01 February 2024
	Tanggal revisi	31 January 2024
	No Revisi	04

LEMBAR PENGESAHAN

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
Disiapkan Oleh	Harlin	Operation Supervisor	 Tanggal: 31 January 2024
Diperiksa oleh,	Agus Rahman	Operation Section Head	 Tanggal: 31 January 2024
Disetujui Oleh,	Budi Maryudi Wiyanto	Operation Department Head	 Tanggal: 31 January 2024

RIWAYAT PERUBAHAN

Nomor revisi	Tanggal Efektif	Item yang berubah
01	05 Juli 2014	Perubahan poin uraian prosedur yaitu penambahan prosedur mengangkat grab, zona berbahaya, area dilarang melintas selama operasi crane, dan prosedur parkir grab

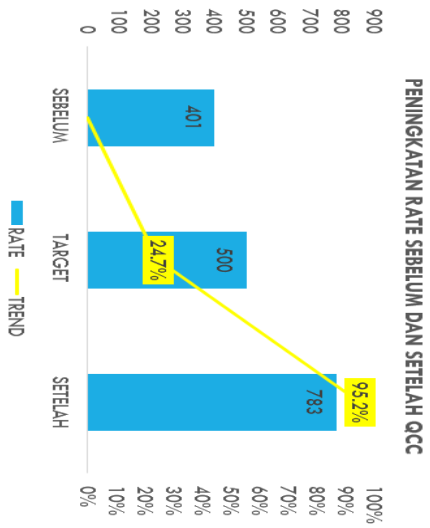
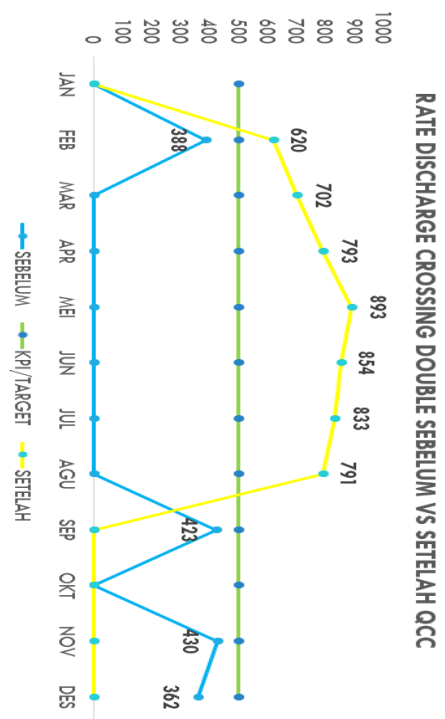


Lampiran 8 Hasil Dokumentasi Alat Ukur Tonase

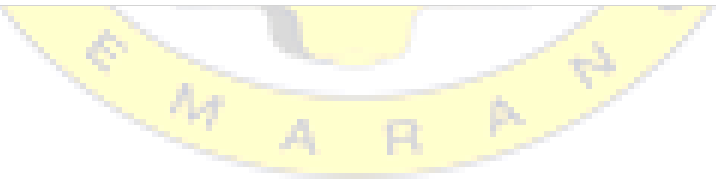
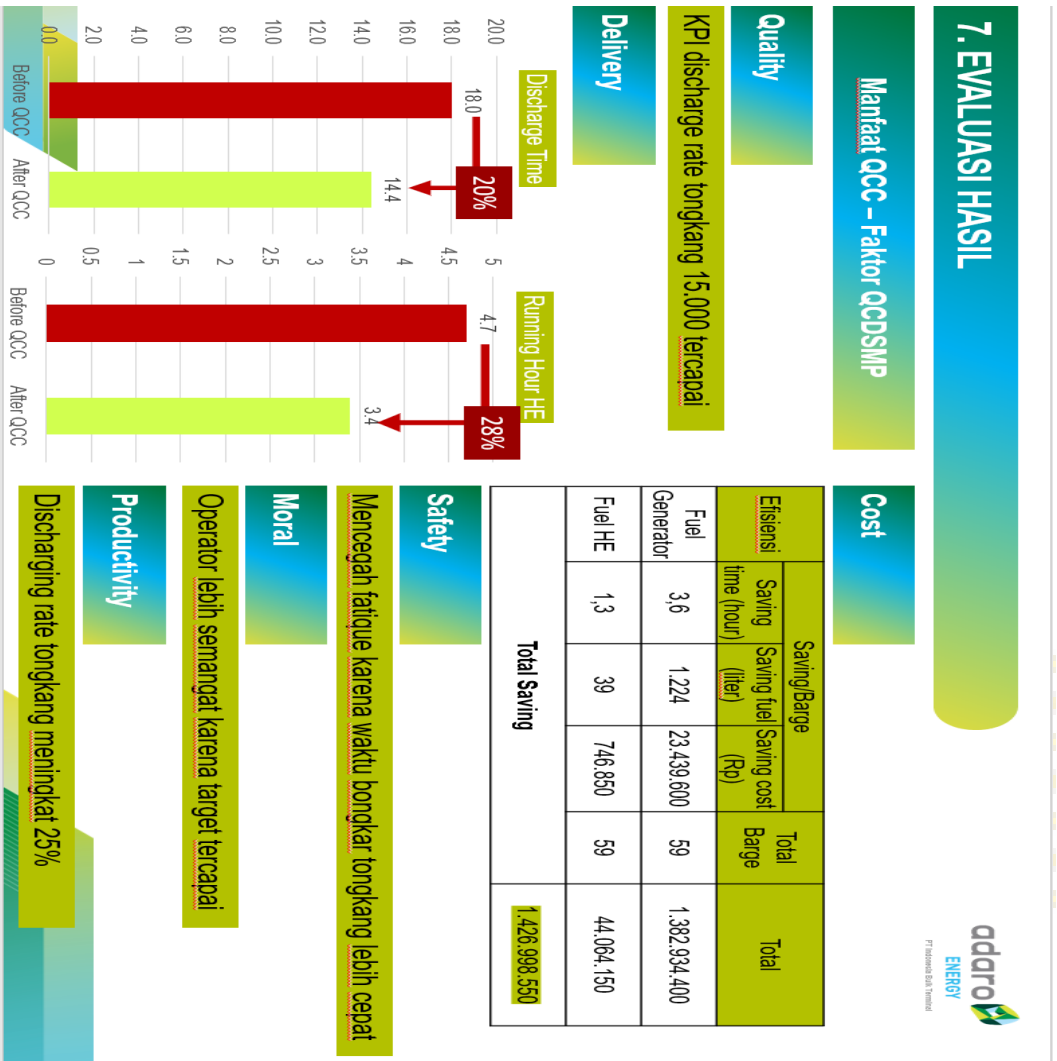


7
EVALUASI HASIL

Lampiran 9 Evaluasi Rate Discharge Tahun 2022



Lampiran 10 Evaluasi Hasil Rate Discharge Tahun 2023





Lampiran 11 Log Book Crossing Pembongkaran Batubara Bulan Januari 2023

OPERATION DEPARTMENT INLOADING LOG SHEET									
UNLOADING TUG/SHIP		METHOD		NORMAL / CROSSING / COMBINE		DISCHARGING RATE		GROSS / NET	
TUG BOAT NAME : MBP 3229		DESCRIPTION		DATE		DISCHARGING TIME		GROSS / NET	
BARGE NAME : MBP 1521		TIME ARRIVAL		DATE		DISCHARGING TIME		GROSS / NET	
SURVEYOR : GEOS		TUG ASST CONNECT BERTH		DATE		DISCHARGING TIME		GROSS / NET	
SHIPPER & TYPE : PT. BUKIT MURNI MAMU		JOB		DATE		DISCHARGING TIME		GROSS / NET	
AGENT : PT. LOGISTIC		BERTH		DATE		DISCHARGING TIME		GROSS / NET	
PILOT NAME BERTHING : J		COMM DISCH		DATE		DISCHARGING TIME		GROSS / NET	
PILOT NAME UNBERTHING : J		COMPLETED		DATE		DISCHARGING TIME		GROSS / NET	
D / SURVEY LOADING PORT : 26.481		TUG ASST CONNECT UNBERTH		DATE		DISCHARGING TIME		GROSS / NET	
BELT SCALE (MT) : 26.481		EAST OFF JETTY		DATE		DISCHARGING TIME		GROSS / NET	
D / SURVEY DISCHARGE PORT : 16291		DEPARTURE / HULL AWAY		DATE		DISCHARGING TIME		GROSS / NET	
LOADING PORT CODE : 606 TBN - 830									
RANGE CRANE NO. : 15		NAMA OPERATOR		JUMLAH CARGO YANG DIBONGKAR OLEH OPERATOR		M. SEPARATOR		M. DETECTOR	
FROM TO						CONTAMINATION			
10:55 13:00		AMIR				M. DETECTOR		M. DETECTOR	
13:00 16:00		Rahman				HM START		HM FINISH	
16:15 19:20		A. Nadi							
RANGE CRANE NO. : 17		NAMA OPERATOR		JUMLAH CARGO YANG DIBONGKAR OLEH OPERATOR		TUGS ASSIST			
FROM TO						BERTHING			
10:55 13:00		Sunansyah				TB. GIMA		TB. TUBANAN	
13:00 16:00		Fahmi				DEPARTURE		TB. WILIRAN	
16:15 19:20		Sapri				JUMLAH TONNAGE TERBONGKAR			
		Sabihin Natar				06:00 : 4450		2500	
						14:00 : 2750		13786	
						18:00 : 13750			
						PROGRAM CIP OPERATION (PLANT DIMATIHKAN SETELAH CIP TUG DSG)			
						SISA CARGO DITONGKANG		MT	
						PENGUMPULAN CARGO DSG		START FINISH TOTAL MENIT	
						PENGAMBILAN CARGO & CRANE		START FINISH TOTAL MENIT	
						GENSET YANG DIGUNAKAN			
PLANT (CONVEYOR & BC) INTERRUPTION & HEAVY EQUIPMENT BREAKDOWN (D56/D10R)									
FROM	TO	TOTAL (Minutes)	REMARKS	COUNTER METAL	MD	MS			
16:05	16:15	10	Simplex kargo						
17:10	17:13	3	membersihan Magnet B11						
20:40	21:15		BF 4 Capex Belatung Jebat MTC Perbaiki						
21:10	21:25	10	SHIPPING BG 1521						
23:10	23:15	5	BC 17 Crossing W/Loader. OPR. nyalit						
23:15	23:20	5	BC 12. Henti DSG 18. OPR. KODDI anjlok						
23:23	00:08	45	E12 block chute on tripper / reset clear						
00:32	01:14	42	C12 block chute on tripper						
DIEKST OLEH		DIEKST OLEH		MENGETAPUHI					
OPERATION ADMINISTRATION		OPERATION ADMINISTRATION		OPERATION SUPERVISOR					

: 26.481 -

Lampiran 12 Log Book Crossing Pembongkaran Batubara Bulan Februari 2023

adara ENERGY											
INLOADING LOG SHEET											
UNLOADING WARE		MATERIAL		METHOD		QUANTITY		CROSSING		CRANE	
DESCRIPTION		DATE		TIME		JOB NAME		BERTHING		UNBERTHING	
TUG BOAT NAME	MBP 3212		TIME ARRIVAL	27/02/2025 02:00		TUG ASSIST	107		BERTHING	UNBERTHING	
BARGE NAME	MBP 1512		TUG ASSIST CONNECT BERTH	27/02/2025 03:10		JOB ASST	BIMA		BERTHING	UNBERTHING	
SHIPPER	MARUWA (MVI)		POB	27/02/2025 03:00		JOB NO	TUBANAN		BERTHING	UNBERTHING	
TYPE OF CARGO	MVI		BERTHED	27/02/2025 04:45		MTD DETECTOR	H/M/T/B		BERTHING	UNBERTHING	
STOCKPILE ALLOCATION	A2 (4-5)		COMMENCED	27/02/2025 04:05		MVA / TONNAGE					
D/S LOADING PORT	16 713mt		COMPLETED	27/02/2025 10:00		06:00 / 10:00	2500				
D/S DISCHARGE PORT	16.718		TUG ASSIST CONNECT UNBERTH	27/02/2025 19:45		14:00	12.600				
BELT WEIGHER (BW)	16 454		CAST OFF JETTY	27/02/2025 20:00		22:00					
DISCHARGE RATE (TPH)											
B. CRANE NO. 19 / 16		OPERATOR NAME		TOTAL DISCHARGE TONNAGE		B. CRANE NO. 0 / 16		OPERATOR NAME		TOTAL DISCHARGE TONNAGE	
FROM	TO			FROM	TO						
09:40		Roni		09:40		Paya					
07:05		Robiangan		09:05		Samsul					
				09:23		Muriadi					
				12:20		Robiansyah					
TIME			INTERUPTION			CONTAMINATION					
FROM	TO	TOTAL TONNAGE	REMARKS			NON-FERROUS METAL			AS	MS	
09:10	09:17	7	Shunting Barge								
12:02	12:12	10	Shunting Barge								
14:50	14:55	5	Lifting w loader. opr Muriadi Bc 17								
15:00	15:05	5	Lifting DS 18 opr Samsul / Bc 17								
15:12	15:17	7	DS 18 di kembalikan ke jetty ds truck loader								
15:20	15:25	5	Crossing DS 12 opr Samsul Bc 16								
15:50			angkat bongkahan								
DICatat oleh  OPR C. MOON				DICEK OLEH  OPR ADMIN				MENGETAHUI OPR SUPERVISOR			



Lampiran 13 Log Book Crossing Pembongkaran Batubara Bulan Maret 2023

UNLOADING WHARF		INNER WHARF / OUTER WHARF	METHODE	NORMAL	CROSSING	COMBINE	BERTHING		UNBERTHING
TUG BOAT NAME	MBP 3212		DESCRIPTION	DATE	DATE	TIME	PILOT NAME	111 CAPUD	107
BARGE NAME	MBP 1512		TIME ARRIVAL	12/13/2025	23:30		TUGS ASSIST		
SHIPPER	MARUWAH COAL		TUG ASST CONNECT BERTHED	13/13/2025	00:00		PWD	TB-BIMA	TB-TIBANAN
COAL TYPE	MV1		POB BERTHED	13/13/2025	00:00		ASF	BIMA	
STOCKPILE	A2 (4-5)		BERTHED	13/13/2025	00:35		M DETECTOR	HM-START	HM-FINISH
D/S LOADING PORT	16.811		COMMENCED	13/13/2025	01:00		TOTAL DISCHARGE TONNAGE		
D/S DISCHARGE PORT	16.271 16.816		COMPLETED	13/13/2025	14:50		06:00 / 18:00	6075 MT	
BELT WEIGHER (BW)	16.271		TUG ASST CONNECT UNBERTHED	13/13/2025	15:00		14:00	15570	
DISCHARGE RATE (TPH)			UNBERTHED	13/13/2025	15:30		22:00		
DEPARTURE / FULL AWAY									

CRANE NO 15 / 16		OPERATOR NAME	TOTAL DISCHARGE TONNAGE	CRANE NO 17 / 18		OPERATOR NAME	TOTAL DISCHARGE TONNAGE
FROM	TO			FROM	TO		
01:00	04:00	IDHAM		01:00	04:00	BAYU	
04:20		JONI		04:20		AL ZULHAR	
08:15	11:00	ROGHANISYAH		08:15	12:00	SUKARTO	12.066
11:00		TAUFIK K		12:00		A. Yoni	

FROM	TO	TOTAL (Mm)	INTERUPTION & REMARKS	COUNTER METAL	MD	MS
06:10	06:20	10	Shifting barge			
10:32	10:52		Lifting W. loader (Opn. Candra) BC 17. DSG 18 (Halim/Jafki) crossing.			

DICERAI OLEH
[Signature]
OPERATION C. ROOM

DICERAI OLEH
[Signature]
OPERATION ADMIN

DITAMBAH OLEH
[Signature]
PORT OPERATIONS SUPERVISOR




Lampiran 14 Log Book Crossing Pembongkaran Batubara Bulan April 2023


INLOADING LOG SHEET *Discharge rate = 1251*


TUG BOAT NAME MBP 3220		SHIPPER MBP 1501		COAL TYPE MAKUWAI COAL		STOCKPILE MV. 1		D/S LOADING PORT A3 (G-7)		D/S DISCHARGE PORT 16.571 MT		BELT WEIGHER (BW) 16.583		DISCHARGE RATE (TPH) 16.576	
TIME ARRIVAL 13/04/2023 13:35		TUG ASST CONNECT BERTHED 13/04/2023 14:10		POB BERTHED 13/04/2023 14:00		BERTHED 13/04/2023 15:05		COMMENCED 13/04/2023 15:15		COMPLETED 14/04/2023 04:30		TUG ASST CONNECT UNBERTHED 14-04-2023 05:35		UNBERTHED 14-04-2023 05:40	
DEPARTURE / FULL AWAY															

START TIME	END TIME	OPERATOR NAME	TOTAL DISCHARGE TONNAGE	START TIME	END TIME	OPERATOR NAME	TOTAL DISCHARGE TONNAGE
15:15		A. YANI		15:15		MUHAMMAD MISTEKAN	
19:25		IRHAM		19:25		RAHMAD NABY	
22:05		Syamzul A		22:05		ALZuhar	

START	END	TRIP	TRIP DETAIL & REMARKS	TOTAL TONNAGE	MT	TPH
19:30	19:40	10	Shifting Barge First			
23:48	23:50	7	BC 18 Crossing 015-15 OPI Rahman			
23:55	00:05	10	Shifting Barge			
01:54	02:29	13	1311 Metal Metal Trip + Tunggu MTE Reak out 1/2 Bantara Tiba ke pakuh pada jute mabagai Metal			
03:20	03:28	3	BC 16 Lifting W. Cooler 6pr ALZuhar			

DIKATY OLEH

OPERATOR C. ROOM

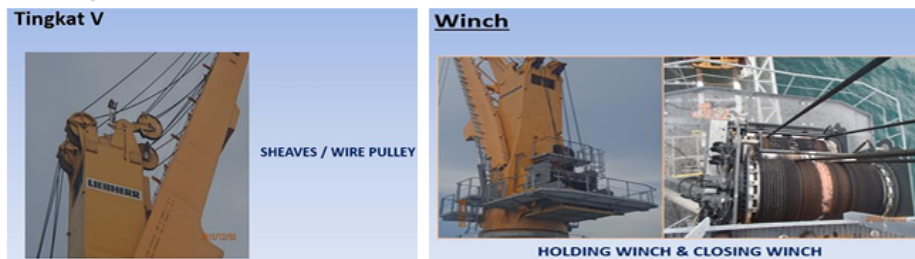
DIKATY OLEH

OPERATION ADMIN

MENGETAHUI

PORT OPERATION SUPERVISOR

Lampiran 15 SOP (Standard Operational Procedure) Pembongkaran IBT

PENGOPERASIAN BARGE CRANE DAN PEMBONGKARAN BATUBARA	Nomor Dokumen	PTIBT/OPR/WI/001/004
	Tanggal diterbitkan	01 February 2024
	Tanggal revisi	31 January 2024
	No Revisi	04

- 7.3. Operator sebelum masuk ke kabin operator **wajib** melakukan pengecekan di bagian belakang crane sbb:



Tingkat V :

Bagian Puncak Crane, terdapat sistem tali untuk holding ataupun closing.

- 7.3.1. Pada lantai dasar crane melakukan pengecekan : screen pintu dalam kondisi bersih dan tertutup, pintu besi dalam kondisi terbuka, lantai dalam kondisi kering, bersih, lampu penerangan dalam kondisi menyala dan dimatikan jika tidak digunakan, tombol emergency stop aktif, cek bagian slewing bearing, ring gear, pinion gear tidak ada yang kering, cacat atau patah, tangga naik terbebas dari grease.
- 7.3.2. Pada ruang motor/lantai II, lakukan pengecekan 4 buah motor hidrolik, motor utama, pendingin winch motor, dan 8 buah baut silinder hidrolik dalam kondisi kencang.
- 7.3.3. Pada lantai III, lakukan pengecekan ruang hidrolik meliputi : pompa luffing, slewing, holding & closing, gear box, hose-hose, valve, tanki hidrolik, tidak ada yang bocor, 8 baut pivot dalam kondisi lengkap dan kencang, pastikan tombol emergency stop yang ada di ruangan ini aktif, jika ada kejangalan segera laporkan kepada mekanik.
- 7.3.4. Pada lantai IV, cek : blower pendingin, panel I, panel II, Panel III di kabin operator, dan panel XI dalam kondisi normal, cek radio, cek AC, Cek air viper dan viper bekerja dengan normal. Melakukan pengecekan / memastikan wire bagian belakang yang ada di winch tergulung dengan rapi dan aman. Cek semua lampu panel indikator di dalam cabin dan klakson, jika ada gangguan segera laporkan kepada mechanic atau elektrik untuk dilakukan perbaikan. Cek kebersihan ruang cabin barge crane serta cek adanya service tag atau danger tag yang terpasang, jika ada tagging, berarti untuk sementara barge crane tidak boleh dioperasikan.
- 7.3.5. Pada lantai V, cek system pendingin oli hidrolik dalam kondisi normal.
- 7.3.6. Pada lantai Atas, cek kondisi top pulley dan wire dalam kondisi baik.

Lampiran 16 SOP (Standard Operational Procedure) Pembongkaran IBT

PENGOPERASIAN BARGE CRANE DAN PEMBONGKARAN BATUBARA	Nomor Dokumen	PTIBT/OPR/WI/001/004
	Tanggal diterbitkan	01 February 2024
	Tanggal revisi	31 January 2024
	No Revisi	04

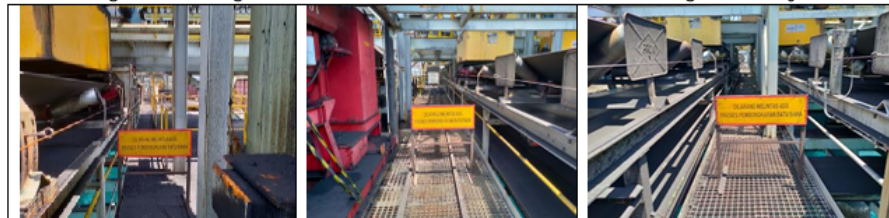
8. PANDUAN PROSEDUR PEMBONGKARAN BATUBARA DIDALAM TONGKANG

- 8.1. Sebelum pengoperasian, foreman memastikan kondisi cuaca masih masuk standar atau parameter yang diijinkan untuk kegiatan pembongkaran batubara didalam tongkang Adapun parameter cuaca untuk operasi adalah sebagai berikut :

Angin	Ombak	Jarak Pandang	Cuaca
Dibawah 50 knot	dibawah 1,5 meter	Minimal 50 meter	Diatas 50 mm dalam waktu 10 menit

- 8.2. Foreman jetty melakukan pengecekan kondisi visual batubara di tongkang sebelum pembongkaran untuk memastikan tidak ada kontaminasi di batubara, jika ditemukan minta crew kapal untuk mengambil manual kontaminasi didalam tongkang.
- 8.3. Foreman jetty melakukan pengambilan gambar kondisi hopper, magnet, visual kondisi tongkang dan cargo di atas tongkang sebelum batubara dibongkar untuk pembuatan dokumen PCR dan BNOC.
- 8.4. Memastikan conveyor bebas dari indikasi trip wire, belt drift, magnet separator, metal detector sepanjang jalur conveyor , start running conveyor sekitar 10-20 menit untuk membuang air yang ada di atas conveyor.
- 8.5. saat musim hujan lakukan running conveyor secara bertahap dan berhati-hati agar batubara tidak tumpah terutama di tanjakan conveyor C1 atau C11, manualkan C11/C1, sementara running C12/C2 dulu jika sudah bersih kemudian running C11/C1, dan manualkan B1/B11 dan seterusnya hingga air disepanjang B1/B11, C1/C11/C2/C12 sudah kosong, manualkan 2 belt feeder dan running 1 belt feeder saja lakukan jeda manual belt feeder per 2 menit agar tidak terjadi tumpahan. Lanjutkan buka belt feeder yang lain jika conveyor sudah jalan normal.
- 8.6. Foreman wajib memastikan tidak ada orang yang berada pada area pengoperasian / olah gerak barge crane. Lakukan pemasangan sign dilarang melintas pada area masuk jetty di dekat SS5 untuk jalur conveyor sisi luar dan di dekat rumah pompa sea water untuk jalur conveyor sisi dalam.

Gambar signed dilarang melintas. (Jalur B1-Jalur B11 dan Jalur tengah conveyors)



Lampiran 17 Surat Keterangan Operator K3 Sabuk Berjalan



KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
MINISTRY OF MANPOWER OF THE REPUBLIC OF INDONESIA
 DIREKTORAT JENDERAL PEMBINAAN PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN DAN
 KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
DIRECTORATE GENERAL OF LABOUR INSPECTION DEVELOPMENT AND OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH

Surat Keterangan

Annotation Letter

NOMOR 5/0561290524/AS.01.04/V/2024

Diberikan Kepada :
Presented to :

Nama : **IBRAHIM**
Name
 Tempat, tanggal lahir : **LONTAR, 04-01-1983**
Place, date of birth
 Perusahaan/Instansi : **PT INDONESIA BULK TERMINAL**
Company/institution

TELAH MENGIKUTI
Has successfully attended

**PEMBINAAN TEKNIK KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
 BIDANG PESAWAT ANGKAT DAN PESAWAT ANGKUT**
The Occupational Safety and Health (OSH) Technical Training of Lifting & Transporting Equipment

Diselenggarakan oleh
Held by
PT TRANINDO PRATAMA MULIA
 di Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat pada tanggal 26 Maret 2024 s.d. 28 Maret 2024
In Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat on 26 March 2024 - 28 March 2024

Pemegang Surat Keterangan ini memenuhi persyaratan sebagai
The holder of this annotation letter qualifies the requirements as
OPERATOR K3 SABUK BERJALAN
OSH SABUK BERJALAN OPERATOR

sesuai Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2020
According to the Regulation of the Minister of Manpower Number 08 in 2020





Jakarta, 29 Mei 2024
Jakarta, 29 May 2024

a.n. Direktur Jenderal
Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan dan K3,
On Behalf of Director General of Labour Inspection Development and Occupational Safety and Health,
Direktur Bina Kelembagaan K3,
Director of Institutional Development for Occupational Safety and Health,



Hery Sutanto, S.T., M.M.
 NIP 19710922 199703 1 002

Lampiran 18 SIO (Surat Izin Operator) atau Lisensi K3

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN RI
LISENSI K3
PESAWAT ANGKAT DAN PESAWAT ANGKUT

OPERATOR SABUK BERJALAN
0561290524/A-OPTC/61/V/2024 Gol Darah : O+

1. IBRAHIM
2. LONTAR, 04-01-1983
3. PT INDONESIA BULK TERMINAL
4. 29 MEI 2029

Jakarta, 29 Mei 2024
a.n. Dirjen Binwasnaker dan K3
Direktur Bina Kelembagaan
Keselamatan dan Kesehatan Kerja,
Hery Sutanto, S.T., M.M.
NIP. 19710922 199703 1 002



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Hapriadi Marcelinus Turnip
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Simalungun, 26 April 1999
3. NIT : 582111337974 K
4. Program Studi : Tata Laksana Angkutan Laut dan
Kepelabuhanan
5. Agama : Katholik
6. Alamat : Griya Pangkah Indah RT 08 RW 07,
Jl. Waringin 14, No. 231, Kecamatan
Pangkah, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
7. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Polman Turnip
 - b. Ibu : Risda Sinaga
8. Riwayat Pendidikan
 - a. SD Negeri Slawi Kulon 06 (2006 - 2012)
 - b. SMP Negeri 2 Pangkah (2012 - 2015)
 - c. SMA Negeri 1 Batang (2015 - 2018)
 - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang (2021 - 2025)
9. Pengalaman Praktek Darat
 - a. Perusahaan : PT Adaro Energy Group
 - b. Alamat : Jl. PT IBT, RT. 03 RW. 02, Gosong
Panjang, Pulau Laut Tanjung Selayar, Kabupaten Kotabaru, Kalimantan
Selatan 72157