

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS PEMUATAN BATU BARA MENGGUNAKAN SHIP
CRANE DAN FLOATING CRANE DI PERAIRAN TANJUNG
BUYUT PALEMBANG**



RYAN BAYU FIRMANSYAH
NIT 22.393.033.052

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TRANSPORTASI LAUT
TAHUN 2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS PEMUATAN BATU BARA MENGGUNAKAN SHIP
CRANE DAN FLOATING CRANE DI PERAIRAN TANJUNG
BUYUT PALEMBANG**



RYAN BAYU FIRMANSYAH
NIT 22.393.033.052

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TRANSPORTASI LAUT
TAHUN 2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RYAN BAYU FIRMANSYAH

Nomor Induk Taruna : 22 393 03 3 052

Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Laut

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul :

**ANALISIS PEMUATAN BATU BARA MENGGUNAKAN *SHIP CRANE*
DAN *FLOATING CRANE* DI PERAIRAN TANJUNG BUYUT
PALEMBANG**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada di dalam skripsi tersebut, kecuali tema yang penulis nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika di pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik pelayaran Surabaya.

Surabaya, 03 September 2026



RYAN BAYU FIRMANSYAH
NIT. 22 39 303 3 052

ABSTRAK

Ryan Bayu Firmansyah, Analisis Pemuatan Batu Bara Menggunakan *Ship Crane* dan *Floting Crane* di Perairan Tanjung Buyut Palembang. Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Dian Junita Arisusanty, S.ST., M.M. dan Monika Retno Gunarti, S.Si.T., M.Pd.

Penelitian ini bertujuan menganalisis proses pemuatan batu bara dengan menggunakan *ship crane* dan *floating crane* Di Pelabuhan Tanjung Buyut Palembang dan untuk mengetahui hambatan dan upaya penanganannya faktor apa yang menjadi penyebab keterlambatan dan ketidaksesuaian pemuatan pada kapal *Bulk Carrier*. Sumber data adalah deskriptif kualitatif yang diperoleh langsung dari lokasi penelitian melalui pengamatan, dokumentasi kegiatan di lapangan dan teknik wawancara yang terkait dengan judul skripsi ini. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan proses pemuatan batu bara pada kapal *bulk carrier* di Tanjung Buyut Palembang mencakup waktu tunggu tongkang atau *waiting cargo barge*, ketidaksesuaian lainnya dapat disebabkan diantaranya cuaca buruk, kesiapan muatan yang akan dimuat di atas kapal, kondisi *ship crane* dan *floating crane* yang akan digunakan serta kondisi atau kesiapan dari kapal yang akan melakukan kegiatan pemuatan.

Kata Kunci: *Ship Crane, Floating Crane, Bulk Carrier*, Batu Bara

ABSTRACT

Ryan Bayu Firmansyah, Analysis of Coal Loading Using a Ship Crane or Floating Crane in the Waters of Tanjung Buyut, Palembang. Surabaya Maritime Polytechnic. Supervised by Dian Junita Arisusanty, S.ST., M.M. and Monika Retno Gunarti, S.Si.T., M.Pd.

This study aims to analyze the coal loading process using a ship crane or floating crane at Tanjung Buyut Port, Palembang, and to identify obstacles and their solutions, as well as factors that cause delays and inconsistencies in loading on bulk carrier vessels. The data source is qualitative descriptive data obtained directly from the research location through observation, documentation of field activities, and interview techniques related to the title of this thesis. The results obtained from this study indicate that the factors causing delays in the coal loading process on Bulk Carrier ships in Tanjung Buyut Palembang include the waiting time for the barge or waiting cargo barge, other discrepancies can be caused by bad weather, the readiness of the cargo to be loaded on the ship, the condition of the ship crane or floating crane to be used and the condition or readiness of the ship that will carry out loading activities.

Keywords: *Ship Crane, Floating Crane, Bulk Carrier, Coal*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pemuatan Batu Bara Menggunakan *Ship Crane* dan *Floating Crane* di Perairan Tanjung Buyut Palembang” dengan baik.

Penelitian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Moejiono, M. T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Ibu Dian Junita Arisusanty, S.S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Transportasi Laut.
3. Ibu Dian Junita Arisusanty, S.S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan.
4. Ibu Monika Retno Gunarti, S.Si.T., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan dukungan serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan.
5. Seluruh Civitas Akademika dan Dosen Politeknik Pelayaran Surabaya.
6. Kedua orang tua tercinta Bapak Bunamin dan Ibu Halima yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
7. Kakek nenek yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat dalam setiap proses yang dilalui oleh peneliti.
8. Kepada teman saya Rizky Suryana Putra, Rifqy Ahmad Maulana, Nuranda Surya Setyo Abdi, Muhammad Risky, hafidz rayhan azhari, Wahyu nyfa yang telah memberikan masukan dan arahan serta membantu selama proses penulisan KIT ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

SURABAYA, AGUSTUS 2026

RYAN BAYU FIRMANSYAH
22.393.033.052

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR	iv
PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	v
PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian.....	8
E. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Review Penelitian Sebelumnya	10
B. Landasan Teori	12
C. Kerangka Pikir Penelitian.....	17

BAB III	METODE PENELITIAN	21
A.	Jenis Penelitian	21
B.	Lokasi dan Waktu Penelitian	21
C.	Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	22
D.	Teknik Analisis Data.....	23
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
A.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian/Subjek Penelitian	25
B.	Hasil Penelitian.....	27
C.	Pembahasan	43
BAB V	PENUTUP.....	48
A.	Simpulan.....	48
B.	Saran.....	49
	DAFTAR PUSTAKA.....	51
	LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Terdahulu.....	10
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Proses Pemuatan Batu Bara Menggunakan <i>Floating Crane</i>	28
Gambar 4.2 Proses Pemuatan Batu Bara Menggunakan <i>Ship Crane</i>	29
Gambar 4.3 Kondisi <i>Ship Crane</i> Selama Kegiatan Pemuatan Berlangsung	30
Gambar 4.4 Wawancara dengan Operator dan <i>Foreman Crane</i> di Atas Kapal.....	33
Gambar 4.5 Kondisi Muatan Batu Bara di Dalam Palka Kapal Selama Proses Perataan (<i>Trimming</i>).....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Statement of Fact dan Daily Activity Record MV. NOZOMI Menggunakan Ship Crane	53
Lampiran 2 Statement of Fact dan Daily Activity Record MV. BEIJING 2008 Menggunakan Floating Crane	54
Lampiran 3 Ship particular MT Kalixenos	55
Lampiran 4 Ship particular MV KALIXENOS	56

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil dan pengeksportir batu bara terbesar di dunia. Pada tahun 2024, Indonesia tercatat mengeksportir batu bara sebanyak 405,76 juta ton, meningkat 6,86% dibandingkan tahun 2023 yang mencapai 379,71 juta ton, dengan India, China, dan Filipina sebagai tiga negara tujuan ekspor terbesar (Badan Pusat Statistik [BPS], 2025). Posisi Indonesia sebagai eksportir utama ini didukung oleh cadangan batu bara terbesar ketujuh di dunia dengan 31,7 miliar ton, menjadikannya sumber daya penting baik bagi keamanan energi domestik maupun pasar global (Kementerian ESDM RI, 2025). Tingginya permintaan batu bara, baik dari pasar domestik maupun internasional, menuntut terselenggaranya kegiatan pemuatan yang efektif dan efisien. Beberapa perusahaan pemilik batu bara (*shipper*) yang muatannya dilayani di wilayah ini antara lain PT Bukit Asam, PT Titan, PT Trimata, PT Ombilin Energy, dan PT Tribakti.

Dalam rantai distribusi batu bara, proses pemuatan dari tongkang ke kapal *bulk carrier* menjadi salah satu tahapan penting yang menentukan kelancaran pengiriman dan pencapaian target produksi perusahaan. Kegiatan alih muat (*transshipment*) batu bara tidak hanya dilakukan di area pelabuhan, tetapi juga di perairan terbuka melalui sistem *ship to ship*, sebagaimana yang telah diteliti pada berbagai lokasi *transshipment* di Indonesia, misalnya di Taboneo Anchorage, Kalimantan. Menurut Zhafira et al. (2023), operasi *transshipment*

batu bara memerlukan koordinasi yang ketat untuk memastikan efisiensi dan keselamatan kerja.

Perairan Tanjung Buyut, Palembang, merupakan salah satu wilayah yang digunakan sebagai lokasi kegiatan alih muat batu bara, salah satunya oleh PT Adhika Samudera Jaya Cabang Palembang sebagai agen dari kapal tersebut. Pada wilayah ini, proses pemuatan batu bara umumnya dilakukan dengan menggunakan *ship crane* dan *floating crane*. *Floating crane* yang beroperasi di perairan Tanjung Buyut adalah FC Pacific Moon II dan FC Pacific Moon III, keduanya memiliki jenis yang sama yaitu jenis *McGregor*. *Floating crane* ini umumnya digunakan untuk melayani kapal yang tidak dilengkapi dengan *crane* sendiri (*gearless vessel*). Kedua peralatan tersebut memiliki peran penting dalam memindahkan muatan dari tongkang ke kapal *bulk carrier*, sehingga kecepatan muat yang dihasilkan sangat bergantung pada kinerja peralatan yang digunakan. Selain peralatan, kelancaran proses pemuatan juga sangat bergantung pada koordinasi antara pihak *foreman* dan Perusahaan Bongkar Muat (PBM) yang bertugas mengawasi jalannya operasi, yaitu PT Trimata Development, PT Sentosa Sejahtera, dan PT Sriwijaya Alam. Hal ini sejalan dengan temuan pada penelitian pemuatan batu bara menggunakan *floating crane* dengan metode *ship to ship* di Tanjung Buyut Anchorage, yang menyatakan bahwa efisiensi logistik maritim di titik *transshipment* sangat krusial, terutama dalam menghadapi tantangan operasional seperti cuaca ekstrem dan potensi kerusakan alat mekanis (Riggs Journal, 2025). Temuan serupa juga dilaporkan oleh penelitian bongkar muat batu bara di PT Surya Bahau Mandiri, Tarakan, yang menunjukkan bahwa lambatnya proses

penyandaran tongkang ke lambung kapal besar maupun ke *floating crane*, ditambah kerusakan alat bongkar muat, menyebabkan lambatnya waktu pemuatan batu bara ke kapal besar (Rosliawaty et al., 2022).

Floating crane merupakan alat bongkar muat yang dirancang di atas ponton terapung dan digunakan dalam kegiatan *transshipment* batu bara dari tongkang ke kapal curah (*bulk carrier*). Alat ini umumnya dilengkapi *grab bucket* yang berfungsi mencengkram dan mengangkat batu bara dari tongkang untuk dipindahkan ke palka kapal (Senofri et al., 2021).

Dalam proses pemuatan batu bara dengan menggunakan *floating crane* agar berjalan dengan baik, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan. Pertama-tama, langkah persiapan harus dilakukan sebelum memulai proses pemuatan barang, termasuk koordinasi antara pihak kapal, *floating crane*, dan *foreman* dari PBM terkait (PT Trimata Development, PT Sentosa Sejahtera, atau PT Sriwijaya Alam) sesuai dengan pembagian tanggung jawab masing-masing. Selanjutnya, dilakukan pengukuran untuk menetapkan kedalaman kapal serta mencapai kesepakatan antara *floating crane* dan kapal terkait rencana pemuatan yang telah disiapkan. Setelah dicapai kesepakatan, batang pengunci (*locking bar*) pada *floating crane* dapat dibuka dan dipersiapkan untuk memuat barang sesuai rencana. Setelah itu, dilakukan pengurangan beban, yang diikuti dengan proses pemangkasan menggunakan *bulldozer* agar muatan di dalam palka menjadi seimbang. Selama seluruh proses pemuatan berlangsung, pengawasan tetap dilakukan oleh *foreman* untuk memastikan kelancaran proses tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian mengenai SOP *transshipment* batu bara di Taboneo Anchorage, di mana observasi terhadap kondisi peralatan seperti *floating crane*,

kesiapan personel, serta hambatan yang muncul selama proses pemuatan menjadi bagian penting dari pengawasan operasional (Kusumawati, 2023). Ketentuan mengenai penyelenggaraan bongkar muat barang ke kapal juga telah diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 152 Tahun 2016 (Kementerian Perhubungan RI, 2016).

Batu bara adalah jenis muatan yang memiliki risiko dan memerlukan penanganan serta pengaturan khusus selama proses pengisian. Meskipun pengurusan telah dilakukan dengan maksimal, seringkali terdapat berbagai faktor yang dapat mengakibatkan kapal atau tongkang pengangkut tidak mengikuti jadwal atau waktu yang telah disepakati antara pemilik kapal (*owner*), pengirim barang (*shipper*) seperti PT Bukit Asam, PT Titan, PT Trimata, PT Ombilin Energy, dan PT Tribakti, maupun pihak foreman/PBM pelaksana (PT Trimata Development, PT Sentosa Sejahtera, dan PT Sriwijaya Alam). Penyebabnya biasanya adalah faktor cuaca, kesiapan barang dari pengirim atau keadaan armada itu sendiri.

Sepanjang tahun 2024, total keterlambatan kapal saat pemuatan batu bara di PT Adhika Samudera Jaya Cabang Palembang mencapai 27 hari dalam setahun. Total kapal yang melakukan pemuatan mencapai 75 kapal per tahun. Jika keterlambatan ini dibagi rata, maka seluruh 75 kapal tersebut secara langsung atau tidak langsung terdampak keterlambatan, dengan rata-rata keterlambatan sekitar 8 jam 38 menit per kapal. Meskipun durasi keterlambatan per kapal relatif kecil, dampak akumulasinya cukup signifikan terhadap efisiensi logistik dan biaya operasional. Hal ini menunjukkan perlunya

peningkatan pemantauan alur sungai, serta sistem peringatan dini untuk cuaca guna mengurangi potensi keterlambatan di masa depan.

Diketahui bahwa produktivitas pemuatan batu bara sangat dipengaruhi oleh kondisi *ship crane* atau *floating crane*, kapasitas *grab bucket*, keterampilan operator, serta kondisi cuaca pada saat kegiatan pemuatan berlangsung. Hasil observasi yang dilakukan peneliti di lapangan menunjukkan bahwa *floating crane* yang beroperasi dalam kondisi optimal mampu meningkatkan kecepatan muat dan mempercepat penyelesaian kegiatan pemuatan. Sebaliknya, gangguan teknis pada komponen *crane*, seperti sistem hidrolik, *wire rope*, dan *grab bucket*, dapat menyebabkan *downtime* yang berdampak pada menurunnya produktivitas pemuatan serta meningkatnya waktu tunggu kapal.

Selain faktor peralatan, kelancaran pasokan batu bara dari tongkang merupakan faktor penting yang mendukung keberhasilan proses pemuatan. Keterlambatan kedatangan tongkang atau pergantian tongkang yang kurang efektif dapat menghambat proses pemuatan meskipun *ship crane* maupun *floating crane* berada dalam kondisi baik. Di samping itu, kondisi cuaca yang kurang mendukung, seperti hujan deras dan angin kencang, turut mempengaruhi kelancaran operasional pemuatan. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Rosliawaty et al., 2022) yang menyatakan bahwa lambatnya proses penyandaran tongkang ke kapal maupun *floating crane* serta gangguan pada peralatan bongkar muat dapat menyebabkan keterlambatan proses pemuatan batu bara.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, diketahui bahwa faktor-faktor seperti keterlambatan kedatangan tongkang (*waiting cargo barge*), kondisi

cuaca yang tidak mendukung, gangguan peralatan, serta kesiapan muatan menjadi penyebab utama menurunnya produktivitas pemuatan dan meningkatnya waktu tunggu kapal. Oleh karena itu, diperlukan koordinasi operasional yang baik antara pihak tongkang, *shipper*, perusahaan bongkar muat, dan kapal guna meminimalkan hambatan yang terjadi selama proses pemuatan.

Berdasarkan hasil observasi peneliti selama melaksanakan praktik darat di PT Adhika Samudera Jaya Cabang Palembang, keterlambatan kedatangan tongkang menjadi salah satu hambatan yang paling sering mempengaruhi kelancaran kegiatan pemuatan batu bara. Ketika tongkang pemasok batu bara belum tiba sesuai jadwal, *ship crane* maupun *floating crane* tidak dapat beroperasi secara optimal sehingga menyebabkan bertambahnya waktu tunggu kapal. Selain itu, kondisi cuaca seperti hujan lebat dan angin kencang juga dapat menghambat proses pemuatan karena pertimbangan keselamatan operasional.

Peneliti juga menemukan bahwa kesiapan muatan dan koordinasi antar pihak yang terlibat memiliki pengaruh besar terhadap produktivitas pemuatan. Koordinasi yang kurang efektif antara *shipper*, *foreman*, operator *crane*, dan pihak kapal dapat menyebabkan keterlambatan pergantian tongkang maupun terhambatnya proses pemuatan. Sebaliknya, apabila koordinasi berjalan dengan baik dan pasokan batu bara tersedia secara berkelanjutan, maka *ship crane* atau *floating crane* dapat beroperasi secara optimal sehingga target pemuatan dapat tercapai sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

Berdasarkan pengalaman penulis peroleh selama praktik, penulis mengamati proses pemuatan batu bara menggunakan *ship crane* dan *floating*

crane. Selain itu, dari penelitian sebelumnya dan pengalaman di lapangan, masih terdapat beberapa kendala yang terjadi selama proses pemuatan. Oleh karena itu, penulis mengambil judul penelitian **“ANALISIS PEMUATAN BATU BARA MENGGUNAKAN SHIP CRANE DAN FLOATING CRANE DI PERAIRAN TANJUNG BUYUT PALEMBANG”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini disusun untuk memberikan arah yang jelas terhadap fokus penelitian. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pemuatan batu bara menggunakan *ship crane* dan *floating crane* di perairan Tanjung Buyut Palembang?
2. Faktor apa yang menyebabkan keterlambatan proses pemuatan batu bara di perairan Tanjung Buyut Palembang?
3. Bagaimana upaya meningkatkan efektivitas proses pemuatan batu bara di perairan Tanjung Buyut Palembang?

C. Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian dan menghindari pembahasan yang terlalu luas, penelitian ini dibatasi pada proses pemuatan batu bara dari tongkang ke kapal curah (*bulk carrier*) di Perairan Tanjung Buyut Palembang dengan menggunakan *ship crane* dan *floating crane*. Penelitian berfokus pada tahapan pelaksanaan pemuatan, hambatan yang terjadi selama proses pemuatan,

serta dampak hambatan tersebut terhadap kelancaran operasional pemuatan batu bara. Adapun hambatan yang dianalisis meliputi faktor operasional, kondisi cuaca, koordinasi pergantian tongkang, dan gangguan pada peralatan bongkar muat. Penelitian ini tidak membahas aspek biaya operasional, perhitungan ekonomi, maupun kegiatan selain proses pemuatan batu bara.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka peneliti menetapkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis proses pemuatan batu bara menggunakan *ship crane* dan *floating crane* di perairan Tanjung Buyut Palembang.
2. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan dalam proses pemuatan batu bara di perairan Tanjung Buyut Palembang.
3. Untuk mengetahui dan menganalisis upaya yang dapat dilakukan guna meningkatkan efektivitas proses pemuatan batu bara sehingga kegiatan operasional dapat berjalan lebih optimal, efisien, dan tepat waktu.

E. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan referensi mengenai

pemuatan batubara menggunakan *ship crane* dan *floating crane*, dalam kegiatan pemuatan batu bara di Perairan Tanjung Buyut Palembang.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi perusahaan

Menjadi bahan evaluasi terhadap pemuatan batu bara menggunakan *ship crane* dan *floating crane* dan membantu perusahaan dalam meningkatkan efisiensi kegiatan pemuatan batu bara.

b. Bagi operator

Memberikan informasi mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pemuatan batu bara menggunakan *ship crane* dan *floating crane*.

c. Bagi penulis

Program Diploma IV Politeknik Pelayaran Surabaya menetapkan penelitian ini sebagai syarat kelulusan. Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan berkaitan dengan pemuatan batu bara menggunakan *ship crane* dan *floating crane*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Peneliti menyajikan review penelitian sebelumnya guna memberikan gambaran singkat mengenai hasil-hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik pembahasan, sekaligus menjadi dasar dalam memperkuat serta membedakan penelitian yang peneliti lakukan.

Tabel 2. 1 Review Penelitian Terdahulu
Sumber: Diolah Peneliti

No	Penulis	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Putra (2021)	Analisis Kinerja <i>Floating Crane</i> terhadap Produktivitas Pemuatan Batu Bara pada Kegiatan <i>Transshipment</i> .	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara dengan operator <i>floating crane</i> dan pengawas operasional, serta dokumentasi kegiatan pemuatan batu bara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas pemuatan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas pemuatan batu bara sangat dipengaruhi oleh kondisi <i>floating crane</i> , kapasitas, keterampilan operator, serta kondisi cuaca saat kegiatan <i>transshipment</i> berlangsung. Gangguan teknis pada <i>floating crane</i> menyebabkan terjadinya yang berdampak pada menurunnya produktivitas pemuatan dan meningkatnya waktu tunggu kapal. Selain itu, keterlambatan pasokan muatan dari tongkang juga menjadi faktor yang mempengaruhi kelancaran proses pemuatan.

No	Penulis	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2	Pratama (2022)	Analisis Hambatan Proses <i>Loading</i> Batu Bara pada Kapal <i>Bulk Carrier</i> .	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Data diperoleh melalui observasi langsung pada kegiatan pemuatan batu bara, wawancara dengan operator lapangan, <i>foreman</i> , dan pihak kapal, serta dokumentasi kegiatan operasional. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.	Bahwa faktor utama penyebab keterlambatan proses pemuatan batu bara adalah keterlambatan kedatangan tongkang (<i>waiting cargo barge</i>), kondisi cuaca yang tidak mendukung, dan kesiapan muatan yang belum optimal. Hambatan tersebut menyebabkan waktu tunggu kapal meningkat dan produktivitas pemuatan menurun. Penelitian ini menyarankan peningkatan koordinasi operasional antara pihak tongkang, shipper, dan kapal untuk mengurangi keterlambatan pemuatan.
3	Nugroho (2024)	Evaluasi Operasional <i>Ship Crane</i> pada Kegiatan Pemuatan Muatan Curah Kering.	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap kegiatan pemuatan, wawancara dengan operator <i>ship crane</i> , <i>foreman</i> , dan pengawas lapangan, serta dokumentasi laporan operasional perusahaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.	Keberhasilan proses pemuatan sangat dipengaruhi oleh kesiapan peralatan, keterampilan operator, dan sistem pemeliharaan yang diterapkan perusahaan. <i>Ship crane</i> yang mendapatkan perawatan berkala memiliki tingkat gangguan operasional yang lebih rendah sehingga mampu meningkatkan produktivitas pemuatan. Sebaliknya, kerusakan peralatan dan kurangnya perawatan menyebabkan peningkatan

No	Penulis	Judul	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
				<i>downtime</i> yang berdampak pada keterlambatan proses pemuatan dan bertambahnya waktu operasional kapal.
4 .	Ramadhan (2023)	Analisis Proses <i>Transshipment</i> Batu Bara Menggunakan <i>Floating Crane</i> di Perairan Sumatera Selatan.	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan operator <i>floating crane</i> , <i>foreman</i> , supervisor operasional, dan awak kapal, serta dokumentasi kegiatan <i>transshipment</i> batu bara. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan teknik reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.	Penggunaan <i>floating crane</i> mampu meningkatkan efisiensi dan produktivitas pemuatan batu bara pada kegiatan <i>transshipment</i> . <i>Floating crane</i> memiliki kapasitas angkat yang besar sehingga dapat mempercepat proses pemindahan muatan dari tongkang ke kapal induk (<i>motor vessel</i>). Namun, terdapat beberapa hambatan yang mempengaruhi kelancaran operasional, yaitu kondisi cuaca buruk, keterlambatan kedatangan tongkang, gangguan teknis pada peralatan, serta koordinasi operasional yang kurang optimal. Hambatan tersebut menyebabkan terjadinya <i>downtime</i> dan penurunan produktivitas pemuatan.

B. Landasan Teori

1. Pemuatan

Menurut Gianto dkk dalam buku *Pengoperasian Pelabuhan Laut*, pemuatan adalah pekerjaan memuat barang dari dermaga atau gudang ke

dalam palka kapal. Pada kapal *bulk carrier*, pemuatan dapat diartikan sebagai proses pemindahan muatan curah dari pelabuhan atau dari kapal lain (*ship to ship*) ke dalam ruang muat kapal.

Menurut Suyono (2007), kegiatan bongkar muat merupakan serangkaian aktivitas memindahkan barang dari dan ke kapal dengan menggunakan peralatan tertentu sesuai karakteristik muatan yang ditangani.

2. Batu bara

Batu bara adalah batuan sedimen yang diekstraksi dari fosil dan digunakan sebagai bahan bakar. Pembentukan ini terjadi akibat endapan organik yang sebagian besar berupa sisa-sisa tumbuhan dan terbentuk melalui proses yang panjang”, Menurut Yudanto R. (2019: 03).

Menurut Yunita (2000), batubara merupakan suatu zat yang tersusun dari berbagai komponen dengan sifat yang berbeda-beda serta mempunyai komposisi dan daya bakar yang beragam. Batubara bisa dijelaskan sebagai lapisan sedimen yang terjadi akibat pembusukan akumulasi tanaman selama 300 juta tahun. Proses dekomposisi tumbuhan ini terjadi karena mikroorganisme, yang mengkonversi sebagian besar oksigen dalam selulosa menjadi karbon dioksida (CO₂) dan air (H₂O).

3. *Ship crane*

Menurut Suyono, *ship crane* merupakan alat bantu bongkar muat yang digunakan untuk mempercepat proses pemindahan muatan dengan memanfaatkan sistem pengangkatan mekanis yang terdapat pada kapal. *Ship crane* berfungsi untuk membantu proses pemuatan dan pembongkaran muatan tanpa bergantung pada fasilitas *crane* yang tersedia di pelabuhan.

Penggunaan *ship crane* sangat membantu kegiatan bongkar muat pada pelabuhan atau area *transshipment* yang memiliki keterbatasan fasilitas bongkar muat.

4. *Floating crane*

Menurut Triatmodjo (2010), penggunaan peralatan bongkar muat yang sesuai dengan kebutuhan operasional akan meningkatkan produktivitas pelayanan kapal dan mempercepat proses penanganan muatan. *Floating crane* menjadi salah satu alternatif yang efektif untuk kegiatan bongkar muat di perairan terbuka karena memiliki mobilitas dan kapasitas angkat yang relatif besar.

Floating crane merupakan alat angkat dan alat bongkar muat yang dipasang di atas *tug boat* khusus yang dapat beroperasi di perairan untuk melakukan kegiatan pemindahan muatan. *Floating crane* banyak digunakan dalam kegiatan *transshipment*, terutama untuk muatan curah seperti batu bara, karena mampu beroperasi di area yang tidak memiliki fasilitas dermaga maupun *crane* darat.

5. *Bulk carrier*

Menurut Suyono (2007) dalam buku *Shipping: Pengangkutan Intermodal Ekspor Impor Melalui Laut*, *bulk carrier* merupakan kapal yang dibuat khusus untuk mengangkut muatan curah seperti batu bara, bijih besi, gandum, dan komoditas curah lainnya dalam jumlah besar dengan biaya pengangkutan yang relatif ekonomis. Muatan yang diangkut antara lain batu bara, bijih besi, gandum, pupuk, semen, dan komoditas curah lainnya yang dimuat langsung ke dalam palka kapal.

6. Produktivitas Bongkar Muat

Menurut Suyono (2007), Produktivitas bongkar muat merupakan tingkat kemampuan suatu kegiatan bongkar muat dalam memindahkan muatan selama periode waktu tertentu. Produktivitas biasanya diukur berdasarkan jumlah muatan yang dapat dipindahkan per satuan waktu, seperti ton per jam (*ton/hour*). Semakin besar jumlah muatan yang dapat dipindahkan dalam waktu yang lebih singkat, maka semakin tinggi tingkat produktivitas kegiatan bongkar muat tersebut.

produktivitas bongkar muat dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, antara lain kapasitas peralatan bongkar muat, kondisi peralatan, keterampilan operator, kesiapan muatan, serta kondisi operasional di lapangan. Peralatan yang memiliki kapasitas besar dan beroperasi dalam kondisi baik akan menghasilkan kecepatan pemuatan yang lebih tinggi dibandingkan peralatan dengan kapasitas yang lebih kecil atau mengalami gangguan operasional.

7. *Maintenance ship crane* dan *floating crane*

Menurut Corder (1992), *preventive maintenance* memiliki peran penting dalam meningkatkan keandalan peralatan karena dapat mengurangi frekuensi kerusakan mendadak (*breakdown*) yang berpotensi menghambat kegiatan operasional. Pada kegiatan pemuatan batu bara, kerusakan *crane* dapat menyebabkan penurunan *loading rate*, meningkatnya waktu tunggu kapal, serta bertambahnya biaya operasional.

Ship crane memerlukan pemeliharaan rutin pada komponen utama seperti *boom crane*, *wire rope*, *hook block*, sistem hidrolik, motor

penggerak, dan panel kelistrikan. Pemeriksaan dilakukan secara berkala untuk memastikan seluruh komponen bekerja dengan baik dan aman selama proses pemuatan. Apabila terjadi kerusakan pada salah satu komponen tersebut, maka kapasitas kerja *crane* dapat menurun sehingga mempengaruhi produktivitas pemuatan.

Floating crane juga memerlukan *maintenance* yang lebih kompleks karena selain memiliki sistem *crane*, peralatan ini beroperasi di atas ponton atau kapal apung yang terpapar langsung oleh lingkungan perairan. Pemeliharaan *floating crane* meliputi pemeriksaan struktur *crane*, *wire rope*, *grab bucket*, sistem hidrolik, sistem kelistrikan, mesin penggerak, serta kondisi ponton. Perawatan yang dilakukan secara berkala dapat menjaga performa *floating crane* sehingga mampu menghasilkan produktivitas pemuatan yang optimal.

8. Hambatan dalam pemuatan

Menurut Alderton (2008), hambatan dalam kegiatan penanganan muatan (*cargo handling*) dapat berasal dari kerusakan peralatan, kondisi cuaca yang tidak mendukung, keterlambatan kedatangan muatan, serta kurangnya koordinasi operasional yang menyebabkan terjadinya waktu tunggu (*waiting time*) dan penurunan produktivitas. Faktor utama yang mempengaruhi kelancaran pemuatan adalah cuaca buruk, keterlambatan kedatangan tongkang, gangguan teknis peralatan, dan koordinasi operasional yang kurang optimal.

a. *Waiting cargo barge*

Keterlambatan kedatangan tongkang yang membawa batu bara menyebabkan proses pemuatan tidak dapat dilakukan secara berkelanjutan.

b. Cuaca buruk

Hujan, angin kencang, dan gelombang tinggi dapat menghambat kegiatan pemuaatan serta mengurangi tingkat keselamatan kerja.

c. Kerusakan peralatan

Gangguan pada *ship crane*, *floating crane*, *grab bucket*, maupun peralatan pendukung lainnya dapat menyebabkan *downtime*.

d. Kesiapan muatan

Muatan yang belum siap atau belum tersedia sesuai jadwal dapat menyebabkan keterlambatan proses pemuatan.

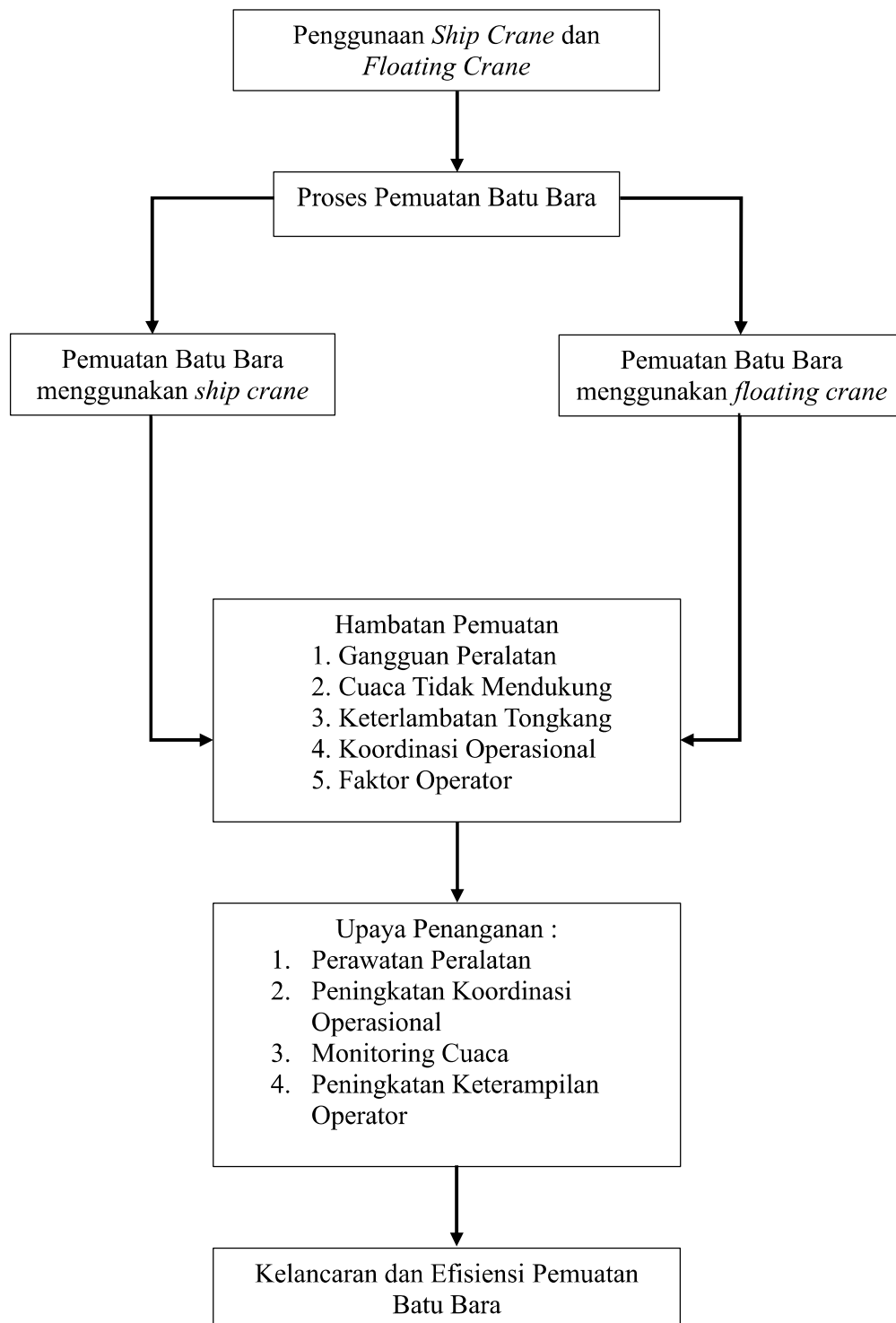
e. Kesiapan kapal

Kondisi ruang muat, stabilitas kapal, dan kesiapan awak kapal juga mempengaruhi kelancaran proses pemuatan.

C. Kerangka Pikir Penelitian

Penelitian ini didasarkan pada peralatan bongkar muat *ship crane* dan *floating crane* merupakan faktor penting yang mempengaruhi kecepatan muat batu bara. Peralatan yang optimal akan meningkatkan *loading rate* dan mempercepat penyelesaian proses pemuatan. Sebaliknya, apabila terjadi gangguan operasional atau penurunan kinerja peralatan, maka kecepatan muat akan menurun dan menyebabkan berkurangnya produktivitas operasional.

Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada analisis pemuatan batu bara menggunakan *ship crane* dan *floating crane* serta faktor-faktor yang mempengaruhinya dalam upaya meningkatkan kecepatan muat batu bara di Perairan Tanjung Buyut Palembang.



Gambar 2. 1 Kerangka Pikir Penelitian

Sumber: Diolah Peneliti

Kerangka berpikir di atas menggambarkan bahwa kelancaran pemuatan batu bara sangat bergantung pada kinerja *ship crane* dan *floating crane*. Ketika hambatan muncul dalam prosesnya, diperlukan analisis untuk memahami dampaknya, sehingga upaya penanganan seperti perawatan peralatan, koordinasi operasional, monitoring cuaca, dan peningkatan keterampilan operator dapat dilakukan guna mencapai pemuatan yang lancar dan efisien. Alur berpikir inilah yang menjadi dasar penelitian, dan akan dijabarkan lebih lanjut melalui metode penelitian pada bab berikutnya.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam karya ilmiah ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif adalah suatu metode penelitian yang mengilustrasikan sebuah masalah dengan menggambarkan atau melukiskan kondisi obyek adanya terhadap kelompok manusia atau peristiwa-peristiwa yang terjadi pada masa kini (Waruwu, 2023).

Metode penelitian adalah metode alamiah untuk mengumpulkan data dengan tujuan dan kegunaan khusus. Setiap penelitian memiliki tujuan penemuan, pembuktian, dan pengembangan. Penelitian dapat menghasilkan data yang benar-benar baru yang sebelumnya tidak diketahui, digunakan untuk membuktikan keraguan terhadap pengetahuan atau informasi tertentu, serta memperluas dan memperdalam pengetahuan yang ada.

Penulis memilih pendekatan ini sesuai dengan sifat penelitian yang bersifat deskriptif dan melibatkan teknik seperti wawancara, dokumentasi (seperti, foto , video, dsb).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan saat penulis sedang menjalani Praktik Darat di PT. Adhika Samudera Jaya Cabang Palembang.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan saat penulis sedang menjalani Praktik Darat di PT. Adhika Samudera Jaya Cabang Palembang dari bulan Agustus 2024 hingga Juli 2025.

C. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber Data

a. Data Primer

Informasi yang diperoleh secara langsung dari sumbernya dan merupakan hasil pengamatan langsung. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui proses observasi, wawancara, dokumentasi dengan individu yang terlibat secara langsung dalam kegiatan proses pemuatan batu bara di perairan Tanjung Buyut Palembang.

b. Data Sekunder

Data yang diperoleh secara tidak langsung dari literatur dan buku terdahulu, serta hasil laporan instansi, disebut data sekunder.

2. Teknik pengumpulan data

a. Metode observasi

Observasi adalah dasar ilmu pengetahuan yang terdiri dari fakta-fakta yang dikumpulkan melalui proses pengamatan. Observasi dilaksanakan secara langsung dalam situasi proses pemuatan batu bara menggunakan *ship crane* dan *floating crane*.

b. Metode wawancara

Wawancara merupakan sebuah percakapan untuk mencapai tujuan tertentu yang dilakukan antara pewawancara dan orang yang diwawancarai. Wawancara melibatkan berbagai pihak yang terlibat dalam kegiatan pemuatan untuk memperoleh informasi mengenai pemuatan batu bara dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

c. Metode Dokumentasi

Adalah teknik yang menggambarkan peristiwa yang telah terjadi. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data operasional, foto kegiatan, dan dokumen pendukung lainnya. Tujuannya adalah memperkuat bukti yang ada, untuk memudahkan pemahaman pembaca, penulis.

D. Teknik Analisis Data

Dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini, analisis data dilakukan berdasarkan informasi, fakta, dan data yang telah diperoleh oleh penulis selama menjalankan praktik. Segala data yang dikumpulkan tersebut kemudian dipadukan dengan teori yang relevan untuk menjadi dasar dalam penyusunan karya ilmiah ini. Berikut adalah Teknik yang diterapkan oleh penulis:

1. Reduksi data

Reduksi data dilakukan dengan cara memilih, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengelompokkan data yang diperoleh selama penelitian. Data yang berkaitan dengan pemuatan, *ship crane* dan *floating*

crane, *downtime*, serta kecepatan muat batu bara dipilih untuk dianalisis lebih lanjut.

2. Penyajian data

Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, maupun uraian deskriptif sehingga memudahkan peneliti dalam memahami kondisi operasional yang terjadi di lapangan. Penyajian data dilakukan untuk menggambarkan hubungan antara pemuatan batu bara dengan *ship crane* dan *floating crane*.

3. Kesimpulan

Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, maupun uraian deskriptif sehingga memudahkan peneliti dalam memahami kondisi operasional yang terjadi di lapangan. Penyajian data dilakukan untuk menggambarkan hubungan antara pemuatan dengan *ship crane* dan *floating crane*.