

ANALISIS PENGGUNAAN SHORE CRANE TERHADAP EFEKTIVITAS BONGKAR BATU BARA DI PELABUHAN PT. XYZ**Irkhas Nur Hamzah^{a1}, Otri Wani Sihaloho^{bl*}, Diana Alia^{cl}.**^aPliteknik Pelayaran Surabaya, Surabaya, Indonesia

irhasnur5@gmail.com

Abstract (English)

Identified issues include technical constraints such as mechanical failures of the cranes, lack of regular maintenance, and challenges in port operational management that can hinder the loading and unloading process. The research method used is quantitative, with data collection techniques involving questionnaires distributed to crane operators and port managers. The data obtained were analyzed using simple linear regression to determine the influence of the independent variable (use of shore cranes) on the dependent variable (effectiveness of coal loading and unloading). The results of the study indicate that the use of shore cranes has a significant effect on the effectiveness of coal loading and unloading at the port, with a coefficient of determination (R Square) of 77.3%. This means that the use of shore cranes contributes 77.3% to the improvement of loading and unloading effectiveness. Additionally, it was found that suboptimal maintenance and limited port facilities are the main obstacles in operations. Therefore, improvement recommendations include routine maintenance of equipment, addition of supporting facilities, and continuous training for crane operators to enhance efficiency and work safety.

Abstrak (Indonesia)

Masalah yang diidentifikasi mencakup kendala teknis seperti kerusakan mekanis pada crane, kurangnya perawatan berkala, serta tantangan dalam pengelolaan operasional pelabuhan yang dapat menghambat proses bongkar muat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui kuesioner yang disebarakan kepada para operator crane dan manajer pelabuhan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan regresi linier sederhana untuk menentukan pengaruh variabel independen (penggunaan shore crane) terhadap variabel dependen (efektivitas bongkar muat batu bara). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan shore crane berpengaruh signifikan terhadap efektivitas bongkar muat batu bara di pelabuhan, dengan koefisien determinasi (R Square) sebesar 77.3%. Artinya, penggunaan shore crane menyumbang 77.3% terhadap peningkatan efektivitas bongkar muat. Selain itu, ditemukan bahwa perawatan yang tidak optimal dan keterbatasan fasilitas pelabuhan menjadi kendala utama dalam operasional. Oleh karena itu, rekomendasi perbaikan mencakup peningkatan rutin perawatan alat, penambahan fasilitas penunjang, dan pelatihan berkelanjutan bagi operator crane untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja.

Article History

Submitted: 2 August 2024

Accepted: 11 August 2024

Published: 12 August 2024

Key Words

Shore Crane,
Loading and
Unloading
Effectiveness, Port,
Coal, Simple Linear
Regression..

Sejarah Artikel

Submitted: 2 August 2024

Accepted: 11 August 2024

Published: 12 August 2024

Kata Kunci

Shore Crane, Efektivitas
Bongkar Muat, Pelabuhan,
Batu Bara, Regresi Linier
Sederhana

1. Pendahuluan

Pendahuluan memuat: PT. XYZ yang merupakan suatu perusahaan pengelola pelabuhan dalam kawasan industri Stardust Estate Investment (SEI). Kerjasama pembangunan pelabuhan PT. XYZ tersebut telah di lakukan pada 18 Juli 2022 oleh direktur utama. Dalam sambutannya, mengatakan kerjasama dengan PT. XYZ menegaskan bahwa potensi pertumbuhan bisnis yang baik seiring posisi Indonesia sebagai produsen batu bara terbanyak ketiga di dunia, sehingga banyak kapal-kapal yang mengangkut batu bara berjenis *bulk carrier*, yang memiliki 5 sampai 7 palka dengan rata-rata memiliki *gross tonnage* 29.000. *Shore Crane* adalah salah satu alat berat (*heavy equipment*) yang digunakan sebagai alat pengangkat/pemindah bahan dalam proyek konstruksi.

Terutama untuk proses bongkar di pelabuhan yang di kenal suatu alat yang di namakan *Shore Crane* atau dapat di sebut juga dengan *Mobile Crane*. *Shore Crane* atau *Mobile Crane* adalah alat bongkar muat multipurpose yang dapat bergerak dimana saja bila di butuhkan. Pergerakan alat ini dapat dilakukan karena *Shore Crane* atau *Mobile Crane* memiliki roda untuk di gerakan dengan kapasitas yang besar. Pada umumnya *Shore Crane* atau *Mobile Crane* beroperasi di pelabuhan penumpukan ataupun dermaga konvensional yang membutuhkan kapasitas kurang dari 25 Ton.

Shore Crane bekerja dengan mengangkat material yang akan dipindahkan dengan memindahkan secara horizontal, kemudian menurunkan material ditempat yang diinginkan. *Shore Crane* memiliki bentuk dan kemampuan angkat yang besar dan jangkauan lengan yang mencapai puluhan meter. *Shore Crane* biasa digunakan dalam pekerjaan proyek, industri, konstruksi, perbengkelan, pergudangan, dan lain-lain. Batu bara termasuk jenis muatan curah kering yang mudah terbakar jika suhu terlalu panas.

Dengan adanya *shore crane* atau *mobile crane* pembongkaran batu bara di pelabuhan dapat berjalan dengan efisien, dikarenakan fasilitas yang memadai dari *gantry crane*, *shore crane* dan *truck* pengangkut batu bara, buruhpelabuhan maupun operator *crane*. Namun sebaliknya jika kondisi pelabuhan yang buruk dan fasilitas yang ada di pelabuhan sangat minim dan tidak memadai, maka penanganan bongkar muat batu bara di pelabuhan akan terkendala dan berlangsung lama dari waktu yang sudah di tetapkan sebelumnya.

Banyak masalah yang timbul dalam penanganan bongkar muat batu bara di pelabuhan diantaranya: kerusakan yang tiba-tiba terjadi pada serat *wirecrane* pada alat bongkar muat atau *shore crane* yang mengalami rontas dan segera dilakukan pergantian dengan *wire crane* yang baru, dengan melakukan pergantian *wire crane* menyebabkan penundaan kegiatan proses bongkar muat.

Melihat pada bobot *shore crane* yang besar tentunya sangat berpengaruh pada pergerakannya, menggunakan *crane* roda seperti rel pada kereta api jika tidak mengaturnya dengan baik akan berdampak juga pada proses bongkar batu bara. Waktu yang digunakan untuk menggerser *shore crane* tidaklah cepat perlu mengkoordinasikan antara operator darat, operator *crane* dan posisi kapal agar tidak saling berbenturan satu sama lain.

Kejadian ini di karenakan kurang nya perawatan alat bongkar muat yang tidak optimal menjadi pemicu utama timbulnya kerusakan pada alat bongkar muat. Pihak perusahaan atau pengelola pelabuhan yang kurang mengindahkan arahan dari pihak pengawas *Shore Crane* untuk mempersiapkan dan melakukan perawatan terhadap alat bongkar muat.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif, karena data Produktivitas *Shore Crane* (X) dan Efektivitas Bongkar (Y) yang diperoleh berupa data kuantitatif.

Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dikarenakan data yang akan diolah merupakan data rasio dan yang menjadi fokus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh antar variabel yang diteliti.

3. Hasil penelitian dan pembahasan

Dalam penelitian ini, sumber data utama didapat melalui penyebaran kuisioner pada 30 responden, dimana para responden merupakan karyawan PT. XYZ. Selain itu, penulis juga melaksanakan perhitungan kuisioner, dan observasi yang didapat langsung dari lokasi penelitian. Untuk memastikan validitas kuisioner yang dipakai, penulis melaksanakan

perhitungan validasi. Hasil kalkulasi validasi ini dipakai untuk membuktikan bahwa kuisioner yang dipakai dalam penelitian ini valid dan bisa dipercaya.

1. Karakteristik Responden

- Kuisioner yang diperoleh dapat diketahui mengenai karakteristik responden sebagai acuan dalam melihat karakteristik responden yang menjadi sampel penelitian.

Tabel 4.1 Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase
Laki - laki	22	73%
Perempuan	8	27%
Total	30	100%

Sumber: Hasil Olah Data Primer (2024)

Hasil dari penelitian didapatkan data bahwa 73% responden merupakan laki-laki dan 27% merupakan perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden didominasi oleh laki laki.

Tabel 4.2 Usia Responden

Usia	Frekuensi	Presentase
<25 Tahun	2	7%
25 – 35 Tahun	10	33%
>35 Tahun	8	27%
Total	30	100%

Sumber: Hasil Olah Data Primer (2024)

Hasil dari penelitian didapatkan data bahwa 7% responden dengan usia <25 tahun. 33% dengan usia 25-35 tahun dan 27% dengan usia >35 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden didominasi berusia 25-35 tahun.

2. Hasil Uji Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan tanggapan responden terhadap masing-masing pernyataan. Seluruh variabel dideskripsikan dengan menggunakan nilai rata-rata.

$$\begin{aligned}
 i &\geq \frac{H - L}{k} \\
 &= \frac{5 - 1}{5} \\
 &= 0,8
 \end{aligned}$$

Keterangan:

i = rentang kelas

H = nilai kelas tertinggi

L = nilai kelas terendah

k = jumlah kelas

Tabel 4.3 Kriteria Skor Variabel Penelitian

Nilai Rata-rata	Kategori
1,00-1,80	Sangat tidak baik/sangat rendah
1,81-2,60	Tidak baik/rendah

2,61-3,40	Cukup baik/sedang
3,41-4,20	Baik/tinggi
4,21-5,00	Sangat baik/sangat tinggi

Sumber: Sugiyono (2018)

Kriteria pengukuran tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai rata-rata yang diperoleh menunjukkan semakin baik tanggapan responden terhadap item maupun variabel tersebut.

Tabel 4.4 Hasil Statistik Variabel Penelitian

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Penggunaan <i>Shore Crane</i>	30	24.00	50.00	41.766	7.10358
Efektivitas Proses Bongkar Batu Bara	30	27.00	50.00	40.366	5.56146
Valid N (listwise)	30				

Sumber: Hasil Olah Data Primer (2024)

a. Penggunaan *Shore Crane* (X)

Variabel penggunaan *shore crane* memiliki nilai minimum sebesar 24 dan nilai maksimum sebesar 50. Variabel penggunaan *shore crane* yang diukur dengan 10 item pernyataan dengan pengukuran skala likert 5 poin memiliki nilai rata-rata sebesar 41.766, dengan nilai standar deviasi sebesar 7.103. Apabila nilai rata-rata 41.766 dibagi dengan 10 pertanyaan maka diperoleh nilai total rata-rata sebesar 4,17 yakni berada pada kriteria baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan *shore crane* oleh karyawan memberikan efektivitas proses bongkar batu bara sudah terlaksana dengan baik.

b. Efektivitas Bongkar Batu Bara (Y)

Variabel efektivitas bongkar batu bara memiliki nilai minimum sebesar 27 dan nilai maksimum sebesar 50. Variabel efektivitas bongkar batu bara yang diukur dengan 10 item pernyataan dengan pengukuran skala likert 5 poin memiliki nilai rata-rata sebesar 40.366, dengan nilai standar deviasi sebesar 5.561. Apabila nilai rata-rata 40.366 dibagi dengan 10 pertanyaan maka diperoleh nilai total rata-rata sebesar 4,03 yakni berada pada kriteria baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa efektivitas bongkar batu bara sudah terlaksana dengan baik.

3. Hasil Uji Instrumen

a. Uji Validitas

Uji Validitas instrumen penelitian menggambarkan bahwa suatu instrumen atau alat ukur benar-benar mampu mengukur variabel-variabel yang akan diukur dalam penelitian. Uji ini memakai *korelasi product moment* dan uji instrumen dalam penelitian ini ditujukan kepada 30 responden dengan taraf signifikan 5% dengan $n = 30$, $df = 30 - 1 = 29$, maka diketahui nilai r tabel sebesar 0.3550.

Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas

Variabel	Item Pernyataan	r hitung	r tabel	Kesimpulan
Shore Crane (X)	Item 1	0,722	0.3550	Valid
	Item 2	0,797	0.3550	Valid
	Item 3	0,736	0.3550	Valid
	Item 4	0,791	0.3550	Valid
	Item 5	0,795	0.3550	Valid
	Item 6	0,853	0.3550	Valid
	Item 7	0,746	0.3550	Valid
	Item 8	0,859	0.3550	Valid
	Item 9	0,767	0.3550	Valid
	Item 10	0,846	0.3550	Valid
Efektifitas Bongkar Batu Bara (Y)	Item 1	0,789	0.3550	Valid
	Item 2	0,905	0.3550	Valid
	Item 3	0,806	0.3550	Valid
	Item 4	0,867	0.3550	Valid
	Item 5	0,749	0.3550	Valid
	Item 6	0,860	0.3550	Valid
	Item 7	0,753	0.3550	Valid
	Item 8	0,694	0.3550	Valid
	Item 9	0,686	0.3550	Valid
	Item 10	0,798	0.3550	Valid

Sumber: Hasil Olah Data Primer (2024)

Hasil uji validitas dari butir-butir pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pernyataan dalam kuesioner sebagai instrumen penelitian dinyatakan valid dapat digunakan untuk kelanjutan proses penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Dalam pengambilan keputusan reliabilitas, suatu instrumen dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach Alpha* lebih besar dari 0,6.

Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Koefisien Alpha	Alpha Cronbach	Kesimpulan
Shore Crane (X)	0,759	0,6	Reliabel
Efektifitas Bongkar (Y)	0,800	0,6	Reliabel

Sumber: Hasil Olah Data Primer (2024)

Dapat diketahui nilai *Cronbach Alpha* masing-masing variabel menunjukkan nilai lebih besar dari pada (\geq) 0,6 dengan jumlah sampel 30 responden, sehingga dapat disimpulkan bahwa dua variabel tersebut memenuhi kriteria reliabilitas.

4. Uji Hipotesis

- a. Uji Hipotesis pengujian hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis yang telah dirumuskan termasuk kriteria ataupun tidak berdasarkan data yang diperoleh.

Tabel 4.7 Hasil Uji Hipotesis Membuktikan Variabel (X) mempengaruhi Variabel (Y)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	11.609	2.982		3.893	.001
Penggunaan Shore Crane	.689	.070	.879	9.776	.000

Sumber: Hasil Olah Data Primer (2024)

$$\begin{aligned}
T_{\text{tabel}} &= t(a/2; n-k-1) \\
&= t(0.05/2; 30-1-1) \\
&= t(0.005; 28) \\
&= 2.048
\end{aligned}$$

Hasil pengujian menunjukkan nilai hitung sebesar 9,776 dengan taraf signifikansi 0,000 untuk variabel penggunaan *shore crane* (X), dengan menggunakan kriteria signifikansi 0,05 yang memiliki arti penggunaan *shore crane* (X) memiliki pengaruh terhadap efektivitas proses bongkar batu bara (Y).

Hasil signifikansi tersebut didukung dengan hasil $T_{\text{hitung}} (9,776) > T_{\text{tabel}} (2,048)$ yang menunjukkan bahwa hipotesis H_a diterima. Oleh karena itu, hipotesis pertama (H_a), yang artinya penggunaan *shore crane* memiliki pengaruh terhadap efektivitas proses bongkar batu bara dapat diterima.

- b. Analisis regresi sederhana digunakan untuk menguji pengaruh satu variabel bebas terhadap variabel terikat.

Tabel 4.8 Hasil Uji Regresi Sederhana Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.879 ^a	.773	.765	2.69411

a. Predictors: (Constant), Penggunaan Shore Crane

Sumber: Hasil Olah Data Primer (2024)

Tabel di atas menjelaskan besarnya korelasi atau hubungan R yaitu sebesar 0,879. Dari output tersebut diperoleh koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,773 yang artinya pengaruh variabel X (Penggunaan *Shore Crane*) Terhadap Variabel Y (Efektivitas Proses Bongkar Batu Bara) adalah sebesar 77,3%.

4. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menunjukkan penggunaan *shore crane* memiliki nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini berarti H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel penggunaan *shore crane* positif dan signifikan terhadap efektivitas proses bongkar batu bara. Hasil lainnya dari koefisien determinasi bahwa efektivitas proses bongkar batu bara dapat dipengaruhi oleh penggunaan *shore crane* sebesar 77,3% dan sisanya sebesar 22,7% dipengaruhi oleh faktor lainnya. Meskipun sangat efisien, penggunaan *shore crane* di Pelabuhan PT. XYZ tidak terlepas dari kendala. Kendala utama yang dihadapi adalah masalah teknis seperti kerusakan pada *wire crane*, yang dapat mengakibatkan penundaan proses bongkar muat. Selain itu, perawatan yang tidak optimal menjadi faktor yang signifikan dalam menyebabkan kerusakan ini. Diperoleh perbandingan antara t hitung dan t tabel didapat bahwa nilai t hitung $9,776 > 2,048$ t tabel. Maka terbukti

terdapat pengaruh antara variabel penggunaan *shore crane* terhadap efektivitas bongkar batu bara. Dengan *shore crane*, waktu yang diperlukan untuk proses bongkar muat dapat dikurangi, yang secara langsung meningkatkan produktivitas pelabuhan.

5. Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan dari analisis penggunaan *shore crane* terhadap efektivitas bongkar batu bara di pelabuhan PT. XYZ. Maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Penggunaan *shore crane* di PT. XYZ biasanya melibatkan operator yang terlatih untuk mengoperasikannya dengan aman dan efisien. Dengan melihat penggunaan *shore crane* mempunyai kemampuan mempengaruhi variabel efektivitas bongkar batu bara (Y) sebesar 77,3%.
2. Penggunaan *Shore Crane* di Pelabuhan PT. SAH Morowali Utara, seperti di berbagai pelabuhan besar lainnya, menghadapi berbagai kendala yang dapat mempengaruhi efisiensi dan efektivitas operasi bongkar muat. Berikut adalah beberapa kendala utama yang dihadapi dalam penggunaan *Shore Crane* di Pelabuhan PT. SAH Morowali Utara :
 - Kegiatan mekanis
 - Perawatan rutin
 - Kepastian Dermaga
 - Pasang Surut
3. Variabel penggunaan *shore crane* (x) mempunyai kemampuan mempengaruhi variabel efektivitas bongkar batu bara (y) sebesar 77,3% dilihat dari R². Perbandingan antara t hitung dan t tabel didapat bahwa nilai t hitung 9,776 > 2,048 t tabel. Maka terbukti terdapat pengaruh antara variabel penggunaan *shore crane* terhadap efektivitas bongkar batu bara.

6. Daftar Pustaka

- Abdillah, Pius. Prasetya, Danu. 2009. Kamus Lengkap Bahasa Indonesia. Surabaya: Arkola
- Anton, Priyono. 2023. Analisis Kerusakan Pada Crane yang Mempengaruhi Kegiatan Loading dan Discharging di MV. Manalagi Tisya. *Diploma Thesis*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Di akses pada tanggal 17 September 2023 Dari Repository.PIP: <http://repository.pip-semarang.ac.id/2818/>
- Azmi, Arnopal. 2017. Penanganan Bongkar Muat Pada Petikemas Dengan Bantuan Kapal *Crane Barge* di Pelabuhan Alternatif Gunung Tabur Kalimantan Timur . *Diploma Thesis*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang Di akses pada tanggal 17 September 2023. Dari Repository.PIP: <http://repository.pip-semarang.ac.id/2818/>
- Charles, Moore. 2019. Pengertian Shore Crane Menurut Para Ahli. Di akses pada tanggal 3 Oktober 2023
- Kepner, C.H. Benjamin B, Tregoe. 1981. Manajer Yang Rasional. Edisi Terjemahan. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Kumpan, (2021). Pengertian Analisa Lengkap Dengan Jenis-Jenis nya. Di akses pada tanggal 21 Oktober 2023
- Manuel, Castells. 2020. Pengertian Teknologi. Di akses pada tanggal 13 Oktober 2023.
- Matus, 2017. Pengertian Bongkar Muat. Di akses pada tanggal 8 Oktober 2023
- Miarso, 2017. Pengertian Teknologi Menurut Para Ahli. Di akses tanggal 9 Oktober 2023
- Nurbadriah, 2016. Peningkatan Kinerja Container Crane Terhadap Produktivitas Bongkar Muat Petikemas di Pelabuhan Malundung PT. Pelabuhan Indonesia IV Cabang Tarakan. *Diploma Thesis*, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran, Di akses pada tanggal 22 September 2023.

- Parta Ibeng, (2020). pengertian Analisis. Diakses pada tanggal 24 Juni 2023 di <http://pendidikan.co.id/pengertian-analisis/>
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 64/Dephub/ 2016 Tentang Kepelabuhanan. Di akses pada tanggal 5 Oktober 2023
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 152/Dephub/2016 Tentang Penyelenggaraan dan Perusahaan Bongkar Muat Barang Dari Kapal Pelaksanaannya. Di akses Pada Tanggal 4 Oktober 2023.
- Sugiyono. 2015. Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif. Jakarta: Triasko Madra. Di akses pada tanggal 30 September 2023.
- Sujadmiko. 2010. Buku Pokok-Pokok Pelayaran. Di akses pada tanggal 4 Oktober 2023
- Tim Pandom Media Nusantara. 2014. Kamus Bahasa Indonesia Edisi Baru, Edisi ketiga. Jakarta: Balai Pustaka. Di akses pada tanggal 4 Oktober 2023.