

Analisis Alternatif Percepatan Proyek Reparasi ORCA LAUT 7296 Menggunakan Metode Korelasi SPSS

Anauta Lungiding A.R
Politeknik Negeri Madura
anggarisdianto48@gmail.com

Nely Handayani Kusuma Hadi
Politeknik Negeri Madura
nely190601@gmail.com

Korespondensi penulis: nely190601@gmail.com

Abstract.

Repair activities are one of the ship maintenance schedules. In the ORCA LAUT 7296 ship repair project, acceleration of project activities is carried out to save repair time. This is done so that the ship can operate immediately and the shipyard can receive a new ship project that you want to repair or build a new ship. ORCA LAUT 7296 has several jobs, especially on hull replating activities due to the ship having run aground and experiencing a leak. In this study, an analysis of project acceleration was carried out using the correlation method with the help of the SPSS application. Analysis is carried out to obtain the best alternative to accelerate the project. The results of this study can be carried out as much as 30% of project acceleration through the addition of 3 hours of overtime hours so that, from the beginning the target was completed in 34 days after acceleration, it became 25 days.

Keywords: *Alternative Acceleration, Repair, Correlation, SPSS.*

Abstrak.

Kegiatan reparasi merupakan salah satu dari penjadwalan perawatan kapal. pada project perbaikan kapal ORCA LAUT 7296 dilakukan percepatan kegiatan project untuk melakukan penghematan waktu repair. Hal tersebut dilakkan agar kapal segera beroperasi dan galangan dapat menerima project kapal baru yang ingin di perbaiki atau membuat kapal baru. ORCA LAUT 7296 terdapat bebrapa pekerjaan terutama pada kagiatan replating lambung akibat kapal pernah kandas dan mengalami kebocoran. Pada penelitian ini dilakukan analisis percepatan projek menggunakan metode korelasi dengan bantuan aplikasi SPSS. Analisis dilakukan untuk memperoleh alternatif terbaik untuk melakukan percepatan project. Hasil dari penelitian ini dapat dilakukan perceptan project sebanyak 30 % melalui penambahan jam lembur sebnyak 3 jam sehingga, dari awal target selesai dalam 34 hari setelah dilakukan percepatan menjadi 25 hari.

Kata kunci: Alternatif percepatan, Reparasi, Korelasi, SPSS.

LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan wilayah yang kaya akan potensi alam salah satunya batu bara. Saat ini transportasi yang digunakan untuk memindahkan batu bara berupa kapal tongkang (Hidayat & Darmana, 2022). Pemilihan tongkang karena memiliki kapasitas muatan yang besar sehingga, dalam sekali jalan dapat mengangkut muatan dalam jumlah besar. Namun, kapal tongkang juga butuh perawatan dalam pengoperasiannya. Perawatan yang dimaksud berupa kegiatan repair (Candra Kartika Putri & Sujoko, 2022). Kegiatan ini dilakukan baik secara periodik atau ketika kapal mengalami kecelakaan atau karam. Terdapat kapal ORCA LAUT 7296 yang sedang melaksanakan reparasi di sebuah galangan dengan target 34 hari masuk dock. Pelaksanaan repair dilakukan karena kapal mengalami kandas dan terdapat beberapa daerah yang mengalami kebocoran. Harapan dari owner kapal segera keluar agar dapat segera beroperasi dan menghasilkan keuntungan bagi pemilik kapal. dari permasalahan tersebut perlu adanya sebuah solusi sebagai pilihan alternatif guna mempercepat pelaksanaan kegiatan reparasi (Tabita et al., 2017).

Maka kami lakukan sebuah analisis untuk mendapatkan alternatif terbaik menggunakan metode korelasi SPSS (Pradini et al., 2019). Pemilihan metode SPSS dilakukan untuk mencari hubungan linear antar dua variabel sehingga didapatkan variabel yang dapat mempercepat proses kegiatan proyek reparasi yang dilakukan (Abdurrasyid et al., 2019). Setelah dilakukan analisis diharapkan dapat mempercepat proses sehingga kapal akan segera selesai melaksanakan kegiatan reparasi dan segera beroperasi kembali (Irwan & Purbasari, 2015).

KAJIAN TEORITIS

1. Reparasi

Reparasi merupakan kegiatan pengecekan kapal secara keseluruhan sesuai dengan jadwal. Sesuai aturan BKI Vol.1 Rules for Classification and Surveys bahwa survey dibedakan menjadi 2 yaitu Periodik survey adalah pengecekan badan kapal serta perlengkapan tidak lebih dari 5 tahun. Sedangkan Annual survey yaitu proses pengecekan dan perbaikan kapal yang dilakukan 3 bulan sekali oleh ABK kapal. berikut ini jenis dari survey periodik pada kapal (Rahmat et al., 2022).

- a. Annual Survey (survei tahunan)
 - b. Annual survey adalah survey yang dilakukan pada tahun pertama. Pada survey ini hal yang dilakukan pengecekan yaitu lambung, instalasi mesin dan kelistrikan.
 - c. Intermediate Survey / IS (survei antara)
 - d. Intermediate survey merupakan survey antara yang dilakukan 2,5 tahun sejak kapal dibangun. Hal yang akan dilakukan pengecekan seluruh kapal baik lambung maupun deck kapal.
 - e. Renewal Survey / Special Survey (survei pembaruan kelas)
 - f. Special survey merupakan survey yang dilakukan pada tahun ke 5 sejak kapal dibangun dan akan dilakukan pemberbaharuan sertifikat.
 - g. Periodical surveys of propeller shafts and tube shafts, propellers, vane wheels and other systems
 - h. Periodical surveys and tests of individual machinery items (Survei Boiler)Dry Dock docking surveys
 - i. In Water Surveys (semua jenis seagoing ships kecuali kapal penumpang) (Khristyson et al., 2020).
2. Pengertian Kapal Tongkang

Kapal tongkang merupakan sarana yang digunakan untuk mengangkut hasil bumi berupa batu bara atau pasir. Penggunaan kapal tongkang pada umumnya disesuaikan dengan lokasi perairan yang menjadi rute pelayaran (Mey Krisselni Sitompul et al., 2022). Pada penggunaan nya kapal tongkang bisa di gunakan untuk perairan sungai atau laut karena bentuk dari kapal tongkang memiliki sarat yang relatif pendek serta dibagun fleksibel dengan bentuk panjang dan lebar sehingga bisa melakukan muatan dengan jumlah bedar dalam satu kali perjalanan (Irfan & Rusiyanto, 2021). Namun, tidak hanya kelebihan pada kapal tongkang terdapat resiko yang dapat dialami oleh kapal tongkang saat berlayar. Resiko yang dapat dialami oleh kapal tongkang yaitu kandas dan karam. Dari dua kejadian tersebut mengakibatkan kerusakan pada bagian lambung kapal sehingga perlu adanya pergantian plat yang dilakukan secara berkala untuk menjaga agar tongkang tidak mengalami kerusakan yang berakibat pada kecelakaan saat sedang berlayar (Oktafiana & Baroroh, 2022).

3. Replating

Replating adalah proses yang dilakukan pada bagian lambung kapal untuk melakukan pergantian plat baru agar menggantikan plat yang lama dan telah mengalami penipisan akibat korosi, deformasi, dan benturan sehingga harus diperbaiki agar menjaga bagian - bagian kapal (Purwangka et al., 2022). Pada praktek di lapangan tidak hanya plat yang diganti ketika mengalami kerusakan tetapi konstruksi yang mengalami kerusakan harus diganti seperti pergantian pilar, siku dan lainnya (Subawa et al., 2016). Untuk dapat melaksanakan repair terlebih dahulu kapal harus dinaikkan ke dock atau galangan agar bisa dilakukan perbaikan pada bagian lambung kapal. Tetapi tidak hanya di dock kapal dapat melakukan repair bisa juga dilakukan di laut namun, terbatas pada bagian yang tidak tercelup oleh air.

4. Rumus Perhitungan Estimasi Kebutuhan Material

Estimasi adalah metode yang dilakukan untuk memperkirakan jumlah atau nilai dari suatu variabel (Timur Raja & Basuki, 2022). Sedangkan kebutuhan material merupakan jumlah dari kebutuhan barang yang ada digunakan pada sebuah proyek atau pekerjaan. Berikut ini merupakan rumus yang digunakan untuk mengetahui jumlah tonase pekerjaan yang akan dilakukan pada saat reparasi kapal (Muhammad Iqbal Sayuti Harahap et al., 2022).

$$\text{Jumlah pekerjaan} = P (L_1 + L_2) \times L \times T \times \text{quantity} \times 7,85 \times 10^{-6}$$

Keterangan :

$P (L_1 + L_2)$ = panjang material

L = lebar

T = tebal

Quantity = jumlah material dengan ukuran yang sama

$7,85 \times 10^{-6}$ = konfersi pada satuan mm^2 ke Kg

5. Produktifitas

Produktifitas adalah faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu proyek (Askar & Sani, 2022). Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produktifitas seperti waktu atau lama pekerjaan, jumlah pekerja dan jumlah pekerjaan (Pradini et al., 2019). Sehingga untuk mencari produktifitas dari sebuah pekerjaan dapat menggunakan rumus berikut.

produktifitas= $\text{output}/\text{input}$

keterangan:

output = jumlah pekerjaan bisa berupa (ton, kg, dll)

input = jumlah pekerja x waktu pekerjaan

waktu efektif = 7 jam bekerja dengan 1 jam istirahat/ hari

6. Faktor Keterlambatan Proyek

Faktor keterlambatan proyek terdapat banyak yang menjadikan suatu proyek melambat atau tidak sesuai dengan target. Jika suatu proyek mengalami keterlambatan maka, akan menyebabkan kerugian bagi perusahaan (Hidayat & Darmana, 2022). Berikut ini merupakan faktor yang menjadi penyebab terjadinya keterlambatan proses pekerjaan.

- a. Kesediaan material
- b. Sumber daya manusia
- c. Waktu pekerjaan
- d. Peralatan yang digunakan
- e. Kesediaan lahan untuk melakukan pekerjaan

7. Metode SPSS

SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) adalah salah satu dari metode pengolahan data statistik. Penerapan metode ini digunakan untuk pengendali dan perbaikan mutu (quality improvement). Terdapat beberapa jenis dari analisis data yang bisa menggunakan metode SPSS salah satunya korelasi (Zein et al., 2019). Korelasi analisis adalah metode untuk mengetahui apakah kedua variabel memiliki hubungan atau saling bebas. Terdapat dua kemungkinan yang bisa terjadi yaitu

- a. Hubungan pada analisis korelasi bukan berarti hubungan sebab – akibat.
- b. Penentuan suatu hubungan yang bersifat sebab – akibat dan memerlukan landasan teori dari bidang ilmu terkait.

Tabel 1 Faktor Korelasi

KORELASI	VARIABEL 1	VARIABEL 2
Pearson	Numerik	Numerik
Spearman	Ordinal (Rank)	Numerik
Point Biserial	Kategorik (2 level)	Numerik
Koefisien Phi	Kategorik (2 level)	Kategorik (2 level)
Cramer's V	Kategorik	Kategorik

Sumber:(pelatihan SPSS 2022)

Pada tabel diatas menunjukkan adanya hubungan atau korelasi yang terbagi menjadi kategori numerik artinya berupa angka dan kategori itu sendiri berupa alasan dari pemilihan suatu keputusan (Elza Umiyarzi et al., 2022). Terdapat juga korelasi personal yaitu salah satu metode yang digunakan untuk memperkuat atau arah hubungan linear antara dua variabel numerik.

Tabel 2 Koefisien korelasi

Koefisien Korelasi (r)	Interpretasi Hubungan
0,0 – 0,19	Sangat Lemah
0,2 – 0,39	Lemah
0,4 – 0,69	Sedang
0,7 – 0,89	Kuat
0,9 – 1,00	Sangat Kuat

Sumber:(pelatihan SPSS 2022)

Keterangan

1. Sifat Koefisien Korelasi Pearson (r)
 - a. Memiliki batas dari -1 hingga 1
 - b. Semakin mendekati -1 , semakin kuat hubungan linier negatif
 - c. mendekati 1 , semakin kuat hubungan linier positif
 - d. Semakin mendekati 0 , semakin lemah hubungan linier

Untuk mengetahui apakah dua variabel saling berhubungan maka, akan dilakukan analisa hipotesis sebagai berikut (Dharmayanti et al., 2021):

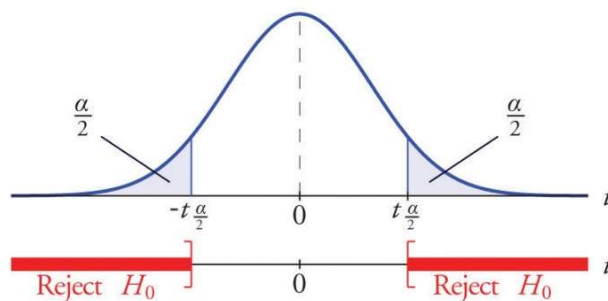
Hipotesis dua arah adalah analisi yang dilakukan untuk mengetahui apakah dua variabel terdapat hubungan linier atau tidak. Dengan ketentuan sebagai berikut:

$H_0: \rho = 0$ (jika tidak ada hubungan linear)

$H_1: \rho \neq 0$ (terdapat hubungan linear)

2. Wilayah kritik

Gambar 1 Diagram korelasi



Sumber:(pelatihan SPSS 2022)

Keterangan gambar diagram:

Tolak H_0 jika $t < -t_{(\frac{\alpha}{2}, n-2)}$ atau $t > t_{(\frac{\alpha}{2}, n-2)}$

Tolak H_0 jika $p - value < \alpha$

3. Statistik Uji

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi pearson

n = ukuran sampel

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode korelatif. Metode korelatif adalah metode dengan mengumpulkan data yang ada di lapangan kemudian dianalisis untuk selanjutnya menjadi data dari sebuah penelitian (Dhanan Abimanto, 2022). Terdapat beberapa tahapan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Survey lokasi
2. Pengukuran secara aktual
3. Melakukan perhitungan estimasi kebutuhan material
4. Melakukan analisis korelasi menggunakan bantuan aplikasi SPSS
5. Melakukan analisis alternatif percepatan proyek

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Utama Kapal

Pada kegiatan reparasi ORCA LAUT 7296 memiliki ukuran utama sebagai berikut:

LOA = 91,44 meter

LPP = 87,78 meter

Lebar = 24,38 meter

Tinggi = 6,09 meter

Berikut ini merupakan gambar dari kapal ORCA LAUT 7296



(a) tampak depan



(b) tampak belakang

Gambar 2 Kapal ORCA LAUT 7296

2. Pembuatan Drawing Replating

Pembuatan drawing replating merupakan tahap awal untuk penentuan spot atau bagian yang akan dilakukan pergantian plat dan komponen konstruksi. Ada

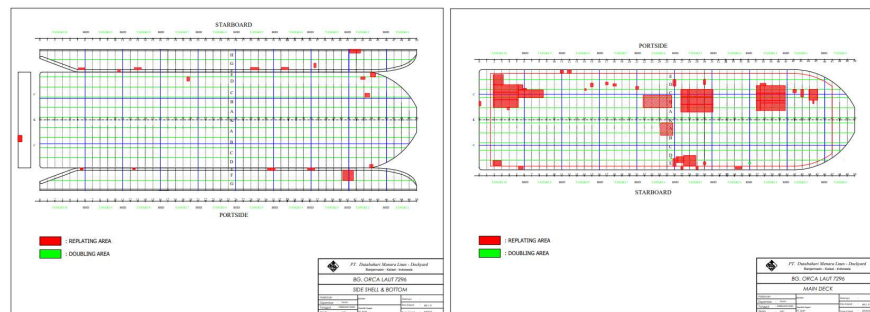
beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk mendapatkan data melalui pengukuran secara aktual. Tahap yang akan dilakukan sebagai berikut:

2.1 Pengukuran secara aktual

Pada tahap pengukuran secara aktual dilakukan untuk mengukur ukuran sesuai keadaan dilapangan. Terdapat beberapa alat yang harus dipersiapkan berupa meteran dan list data bagian yang akan dilakukan repair.

2.2 Hasil Drawing Replating

Berikut ini merupakan hasil dari drawing replating yang sudah dibuat



(a) Bottom dan side shell

(b) deck

Gambar 3 Drawing Replating ORCA LAUT 7296

3. Perhitungan Estimasi Kebutuhan Material

Setelah dilakukan pembuatan drawing replating selanjutnya dilakukan perhitungan material plat. Di PT Dutabahari Menara Line Dockyard saat ini hanya menyediakan plat dengan ukuran 6100 x 1820 mm. Ukuran plat tersebut akan disesuaikan dengan kebutuhan pada saat kegiatan repair maupun pembuatan kapal baru.

3.1 Hasil perhitungan

Tabel 3 Estimasi Kebutuhan Material ORCA LAUT 7296

No.	Uraian Pekerjaan	Total (kg)
1.	Perlengkapan Lambung	274,20
2.	Pekerjaan Pergantian Plat	16978,73
3.	Additional	20360,62
TOTAL KESELURUHAN		37613,55

(Sumber: gallery PT. DML Dockyard)

4. Perhitungan Produktifitas normal

Produktifitas merupakan perbandingan jumlah pekerjaan dengan total sumber daya yang diperukan. Berikut ini merupakan rumus perhitungan produktifitas normal.

4.1 Jadwal kegiatan repair ETI 802

Repair period

Arrival : 27 Februari 2023

Docking : 1 Maret 2023

Undocking : 3 April 2023

4.2 Perhitungan untuk mengetahui produktifitas normal sebagai beriku.

Produktifitas normal= $\text{Volume}/(\text{Durasi (hari)})$

Keterangan (sesuai jadwal di atas maka waktu yang disediakan adalah 34 hari) dan produktivitas normal perusahaan adalah 60 kg/hari

5. Analisis Korelasi Menggunakan Metode SPSS

SPSS merupakan metode analisis data untuk mendapatkan hasil pengukuran dari suatu variabel yang tidakbisa diukur dengan alat. Pada kegiatan ini hanya menggunakan metode korelati yaitu apakah ada hubungan jumlah pekerjaan dengan jumlah hari.

6.1 Hasil korelasi

No.	Uraian Pekerjaan	Total (kg)	Produktifitas (hari)
1.	Perlengkapan Lambung	274,20	0,25
2.	Pekerjaan Pergantian Plat	16978,73	15
3.	Additional	20360,62	18
TOTAL KESELURUHAN		37613,55	34

Selanjutnya untuk mengetahui apakah 2 variabel tersebut saling berkaitan maka, dilakukan korelasi melalui bantuan aplikasi SPPS dengan pembahasan sebagai berikut.

Correlations			
		Total Volume Pekerjaan	Produktifitas dalam jumlah hari
Total Volume Pekerjaan	Pearson Correlation	1	1.000**
	Sig. (2-tailed)		<.001
	N	3	3
Produktifitas dalam jumlah hari	Pearson Correlation	1.000**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	
	N	3	3

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Gambar 4 Hasil Korelasi

Pembahasan dari hasil korelasi

1. Tingkat signifikansi

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

2. Wilayah kritik

Pada hasil korelasi ρ memiliki nilai maka,

Tolak H_0 jika $\rho - \text{value} < \alpha$

3. Statistik uji

$$r = 1$$

$$\rho - \text{value} < 0,001$$

sehingga, menghasilkan keputusan bahwa total volume pekerjaan terdapat hubungan liner dengan produktifitas dalam jumlah hari. Hal tersebut dikarenakan $r = 1$, menyatakan adanya hubungan positif berupa jika volume tinggi maka diperlukan waktu lama. Sedangkan implementasi hubungan dari kedua variabel adalah sangat kuat.

6. Alternatif Percepatan Pengerjaan Proyek Preparasi

Alternatif merupakan cara yang dapat dilakukan pada saat kritis. Pada pekerjaan proyek pasti terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi on time suatu proyek. Maka dapat dilakukan alternatif berikut berupa penambahan jam lebur sehingga mempercepat proses proyek selesai. Sesuai dengan aturan yang ada di PT Dutabahari Menara Line memberlakukan jam kerja yaitu 7 jam produktif dan 1 jam istirahat. Jika hal tersebut ditambah 3 jam lembur perhitungan percepatan pekerjaan proyek sebagai berikut.

a. Perhitungan Jumlah Pekerja

Produktivitas= (Tonase pekerjaan (kg))/(Orang x Waktu)

60kg/hari=(37613,55 kg)/(Orang x 34)

Orang=37613,55/2040=18,4=19 orang

b. Perhitungan Produktivitas Per Jam

Produktivitas Perjam=(Produktivitas normal)/(Jam kerja)

Produktivitas perjam=60/7=8,5 kg/jam

c. Perhitungan Percepatan Produktivitas

Pada percepatan ini perusahaan memberlakukan kerja selama 7 jam dan 1 jam istirahat sehingga, memiliki koefisien waktu 0,7. Untuk melakukan percepatan produktivitas maka, ditambah jam lembur sebanyak 3 jam per hari dan menghasilkan perhitungan produktivitas sebagai berikut:

Percepatan produktivitas=produktivitas normal+(prod.jam x koefisien waktu kerja x jumlah jam lembur)

Percepatan produktivitas=60+(8,5 x 0,7 x 3)=79 kg/hari

d. Perhitungan Presentase Percepatan Produktivitas

Presentasi percepatan produktivitas=(prod.percepatan - prod.normal)/(prod.normal) x 100%

Presentase percepatan produktivitas=(79-60)/60 x 100%=30%

Perhitungan Jumlah Penambahan Orang Untuk Percepatan

Penambahan jumlah pekerja jika ada percepatan=30% x Pekerja awal
=30% x 19=6 orang

e. Perhitungan Alternatif Percepatan

- Alternatif Penambahan Jam Lembur

Percepatan produktivitas=(tonase (kg))/(orang x hari)

79kg/hari=37613,55/(19 x hari)

hari =37613,55/(19 x 79)=25 hari

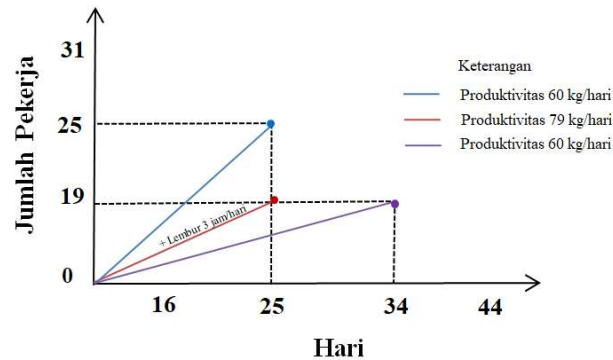
- Alternatif Penambahan Jumlah Pekerja

Percepatan produktivitas=(tonase (kg))/(orang x hari)

60kg/hari=37613,55/(25 x hari)

hari =37613,55/(25 x 60)=25 hari

f. Grafik Rekap Perhitungan



Gambar 4. 4 Grafik Rekap Perhitungan

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan metode korelasi bahwa volume pekerjaan memiliki hubungan liner dengan waktu pekerjaan.

1. $r = 1$, maka sesuai ketentuan hubungan antara dua variabel sangat kuat
2. Alternatif penambahan waktu lembur

Dari hasil perhitungan didapatkan hasil sebagai berikut:

- Volume total pekerjaan = 37.613,55 kg
- Total waktu pengerjaan awal = 34 hari
- Total pekerja awal = 19 orang

Penambahan waktu lembur 3 jam

- Percepatan proyek = 30%
- Total waktu pekerjaan setelah percepatan = 25 hari
- Total waktu yang dihemat = 9 hari
- Penambahan pekerja untuk percepatan 30% = 6 orang
- Penambahan jam lembur untuk percepatan 30% = 3 jam/hari

3. Adanya percepatan pekerjaan proyek dan terjadi pengurangan waktu naik dock akan menghemat sewa bagi pemilik kapal dan kapal bisa segera beroperasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada PT. Dutabahari Menara Line Dockyard dan pihak yang telah membantu penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR REFERENSI

- Abdurrasyid, A., Luqman, L., Haris, A., & Indrianto, I. (2019). Implementasi Metode Pert Dan Cpm Pada Sistem Informasi Manajemen Proyek Pembangunan Kapal. *Khazanah Informatika : Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 5(1), 28–36. <https://doi.org/10.23917/Khif.V5i1.7066>
- Askar, A., & Sani, A. (2022). Hubungan Implementasi Program K3 Terhadap Produktivitas Kerja Pada Pekerja Di Pt. Industri Kapal Indonesia. 3(2). <https://doi.org/10.33096/Woph.V3i2.435>
- Candra Kartika Putri & Sujoko. (2022). Analisis Store Atmosphere Dan Kualitas Pelayanan Berdasarkan Persepsi Pelanggan. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Manajemen*, 1(4), 269–280. <https://doi.org/10.58192/Ebismen.V1i4.164>
- Hidayat, T., & Darmana, E. (2022). Analisis Terhambatnya Proses Docking Kapal Dan Terhambatnya Proses Bongkar Muat Yang Disebabkan Kerusakan Pada Floating Dock Crane Di Galangan Pt. Pal Indonesia (Persero). *Majalah Ilmiah Gema Maritim*, 24(1), 8–17. <https://doi.org/10.37612/Gema-Maritim.V24i1.272>
- Irfan, S., & Rusiyanto, R. (2021). Perancangan Cnc Plasma Cutting Menggunakan Software Autodesk Inventor 2015. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.21776/Ub.Jrm.2021.012.01.1>
- Irwan, H., & Purbasari, A. (2015). Analisa Studi Kelayakan Penambahan Mesin Cnc Baru Dengan Metode Npv(Net Present Value) Di Pt.Usda Seroja Jaya Shipyard Batam. <https://doi.org/10.33373/Profis.V3i2.336>
- Khristyson, S. F., Sulaiman, S., & Prahasti, R. (2020). Analisa Investment Casting Perannya Untuk Reparasi Towing Beam Kapal Tunda Dengan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 15(2), 154. <https://doi.org/10.32497/Jrm.V15i2.1764>
- Mey Krisselni Sitompul, Tri Mardalena, & Yusriadi. (2022). Analisis Manajemen Proses Pembuatan Tongkang Di Pt. Karimun Marine Shipyard. *Jurnal Jalasena*, 3(2), 95–110. <https://doi.org/10.51742/Jalasena.V3i2.547>
- Muhammad Iqbal Sayuti Harahap, Raudhatun Sumi, & Budi Dharma. (2022). Analisis Bentuk Dari Penyusunan Laporan Keuangan Masjid (Studi Kasus Pada Masjid Raya Sulaimaniyah Kesultanan Serdang, Kota Perbaungan). *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Manajemen*, 1(4), 217–229. <https://doi.org/10.58192/Ebismen.V1i4.159>
- Oktafiana, L. O., & Baroroh, I. (2022). Comparative Analysis Of Cpm, Pdm And Pert Methods In Ship Repair Scheduling Planning Kn. Rb 309 Ternate 01. *Berkala Sainstek*, 10(3), 162. <https://doi.org/10.19184/Bst.V10i3.32479>
- Pradini, A. H., Lucitasari, D. R., & Putro, G. M. (2019). Perbaikan Sistem Kerja Dengan Pendekatan Macroergonomic Analysis And Design (Mead) Untuk Meningkatkan

Produktifitas Pekerja (Studi Kasus Di Ud Majid Jaya, Sarang, Rembang, Jawa Tengah). *Opsi*, 12(1), 36. <https://doi.org/10.31315/Opsi.V12i1.2897>

Purwangka, F., Deornay, I. V., & Wahyuningrum, P. I. (2022). *Safety Work On Ship's Docking Area Of Pt Perikanan Indonesia Muara Baru*. <https://doi.org/10.29244/Jmf.V13i2.40422>

Rahmat, R. F., Wahidin, A., & Radianto, D. O. (2022). *Optimalisasi Biaya Replating Dalam Proses Reparasi Starboard Side Padakmp. Dharma Kartika Viii*. 4. <https://doi.org/10.51742/Ojsm.V4i1.639>

Subawa, I. N., Sitanggang, E. P., & Polii, J. F. (2016). Studi Tentang Kerusakan Dan Lama Perbaikan Kapal Ikan Yang Melakukan Perbaikan Di Bengkel Latih Kapal Perikanan Politeknik Kelautan Dan Perikanan Bitung. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan Tangkap*, 2(2). <https://doi.org/10.35800/Jitpt.2.2.2015.10406>

Tabita, A., Adiputra, N., & Sutarja, I. N. (2017). Pengaturan Organisasi Kerja Housekeeping Dengan Pendekatan Ergonomi Dapat Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal, Kelelahan, Dan Mempercepat Waktu Kerja. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal Of Ergonomic)*, 3(1), 39. <https://doi.org/10.24843/Jei.2017.V03.I01.P05>

Timur Raja, A. A., & Basuki, M. (2022). Pengembangan Sistem Aplikasi Manajemen Reparasi Kapal Berbasis Web Dengan Aspek Lokasi Dan Kapasitas Galangan Kapal. *Jurnal Sumberdaya Bumi Berkelanjutan (Semitan)*, 1(1), 415–422. <https://doi.org/10.31284/J.Semitan.2022.3244>

Zein, S., Yasyifa, L., Ghozi, R., Harahap, E., Badruzzaman, F., & Darmawan, D. (2019). *Pengolahan Dan Analisis Data Kuantitatif Menggunakan Aplikasi Spss*. 4. <https://doi.org/10.31980/Tp.V4i1.529>