

**TUGAS AKHIR**

**OPTIMALISASI PENJADWALAN *REPLATING* BAGIAN *BOTTOM*  
*PLATE* MENGGUNAKAN *CRITICAL PATH METHOD***



**DISUSUN OLEH :**

**NAMA : RISMA NURDINDA SUCIANTI**

**NIM : 200605006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONSTRUKSI PERKAPALAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2024**

## **ABSTRAK**

Seiring berjalannya waktu, lalu lintas akan semakin padat begitu pula lalu lintas laut dimana kapal sering beroperasi. Hal ini berpengaruh pada adanya potensi kerusakan pada badan maupun sistem kapal itu sendiri. Maka dari itu, proses perawatan kapal dilakukan secara berkala sehingga jika diketahui terjadi kerusakan, kapal akan segera direparasi atau diperbaiki. Proses reparasi sendiri sebaiknya dilakukan tepat waktu dan tidak tertunda, pada penelitian ini akan dibahas reparasi kapal pada bagian pelat.

Namun, pada pelaksanaannya proses reparasi ini tidak seluruhnya berjalan sesuai penjadwalannya. Maka dari itu, pada penelitian ini akan dilakukan analisis percepatan proyek dengan menggunakan Critical Path Method untuk mengetahui aktivitas-aktivitas yang berada di lintasan kritis dan langkah alternatif untuk menemukan optimalisasi waktu yang tepat seperti menambahkan beberapa tenaga kerja dan jam kerja lembur. Berdasarkan analisa yang dilakukan, durasi CPM yang didapatkan adalah 67 hari durasi perhitungan atau 15 hari durasi tetap dikarenakan penjadwalannya yang tumpang tindih dengan penambahan jam kerja lembur 3 jam, dan penambahan tenaga kerja sebanyak 29 orang.

Kata kunci : kapal, reparasi, penjadwalan

## **ABSTRACT**

*As time goes by, traffic will be increasingly dense as well as sea traffic where ships often operate. This affects the potential damage to the body and system of the ship itself. Therefore, the ship maintenance process is carried out regularly so that if damage is known to occur, the ship will be immediately repaired or repaired. The repair process itself should be carried out on time and not delayed, in this study we will discuss the repair of the ship on the plate.*

*However, in its implementation, this repair process does not entirely run according to its scheduling. Therefore, this research will analyze the acceleration of the project using the Critical Path Method to find out the activities that are on the critical path and alternative steps to find the right time optimization such as adding some labor and overtime working hours. Based on the analysis conducted, the CPM duration obtained is 67 days of calculation duration or 15 days of fixed duration due to overlapping scheduling with the addition of 3 hours of overtime working hours, and the addition of 29 workers.*

*Keywords : ships, replating, scheduling*

## **KATA PENGANTAR**

Dengan mengucap puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan segala Rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Optimasi Penjadwalan Replating Bagian *Bottom Plate* Menggunakan *Critical Path Method*”. Penulisan tugas akhir ini disusun guna memenuhi sebagian syarat-syarat untuk memperoleh sebutan Sarjana Teknik di Teknik Konstruksi Perkapalan Universitas Muhammadiyah Gresik. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan terhadap penyelesaian skripsi ini. Penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran ataupun koreksi dari pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Dan apabila skripsi ini ada hal-hal yang tidak berkenan khususnya bagi pihak perusahaan tempat penulis melakukan penelitian atau pihak-pihak yang dirugikan, penulis mohon maaf. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat dipahami dengan mudah oleh pembaca manapun dan bermanfaat bagi kita semua. Amin

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>5</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
2.1 Reparasi Kapal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 <i>Arrival Meeting</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 <i>Docking</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3 <i>Repair List Check</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.4 <i>Cleaning Kapal</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.5 <i>Non-Destructive Test</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.6 Pengecatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.7 <i>Sea Trial</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 <i>Replating</i> Kapal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Identifikasi Pelat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Pemotongan dan Pemasangan Pelat pada Badan Kapal.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
2.2.3 Cek Kekedapan Badan Kapal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 Pengecekan oleh <i>Class</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 <i>Critical Path Method</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Perhitungan Maju .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 Perhitungan Mundur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.3 <i>Total Float</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Tahapan Network Planning.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 <i>Network Diagram</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
3.1 <i>Flowchart</i> (Diagram Alir) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Penjelasan Alur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.2.1 Identifikasi Masalah .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Studi Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Tahapan Pengumpulan Data .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Tahapan Pengolahan Data Menggunakan Ms. Project.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.5 Tahapan Pengolahan Data Menggunakan Critical Path Method .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6 Pengoptimalan Waktu .....	Error! Bookmark not defined.
3.2.7 Analisa Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.8 Kesimpulan .....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Jadwal Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
4.1 Data Penjadwalan <i>Replating</i> .....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Data Penjadwalan Proyek dengan Microsoft Project	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hubungan Keterkaitan Antar Pekerjaan.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 <i>Network Planning</i> .....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Perhitungan Maju dengan CPM .....	Error! Bookmark not defined.
4.6 Perhitungan Mundur dengan CPM.....	Error! Bookmark not defined.
4.7 Perhitungan <i>Float</i> dengan CPM.....	Error! Bookmark not defined.
4.8 Pekerjaan yang Dianggap Kritis.....	Error! Bookmark not defined.
4.9 Analisa <i>Crash Duration</i> .....	Error! Bookmark not defined.
4.10 Analisa dan Hasil .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
5.1 Kesimpulan .....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Grafis Network Diagram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 Anak Panah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 Lingkaran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4 Contoh Network Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5 Alur Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 6 Jadwal Perencanaan Replaitng .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 7 Jadwal Pelaksanaan Replating .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 8 Gantt Chart .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 9 Network Diagram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 10 Network Diagram Perhitungan Maju ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 11 Network Diagram Perhitungan Mundur	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 12 Data Pekerjaan Baru.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Kapal BG. Rimau 2505 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2 Jadwal Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3 Jadwal Perencanaan Replating Bottom Plate Kapal BG. Rimau 2505 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4 Jadwal Pelaksanaan Replating Bottom Plate Kapal BG. Rimau 2505 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5 Durasi Jadwal Perencanaan dan Pelaksanaan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 6 Hubungan Antar Pekerjaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 7 Hasil Perhitungan Maju .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 8 Perhitungan Mundur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 9 Perhitungan Slack Time .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 10 Pekerjaan yang Dianggap Kritis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 11 Berat Beban Frame.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 12 Crash Duration Penambahan Jam Kerja 1 Jam dengan Penurunan Produktivitas 90% .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 13 Crash Duration Penambahan Jam Kerja 2 Jam dengan Penurunan Produktivitas 80% .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 14 Crash Duration Penambahan Jam Kerja 3 Jam dengan Penurunan Produktivitas 70% .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 15 Durasi Replating Normal dan Crashing..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 16 Jumlah Tenaga Kerja Tiap Pekerjaan Sebelum Crashing.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 17 Jumlah Tenaga Kerja Tiap Pekerjaan Setelah Crashing .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 18 Jumlah Tenaga Kerja Normal dan Crashing	<b>Error! Bookmark not defined.</b>