



TUGAS AKHIR

TEKNOLOGI REKAYASA KONSTRUKSI PERKAPALAN

**ANALISIS PENYEBAB PENINGKATAN DURASI REPARASI KM. DHARMA
FERRY 2 PADA GALANGAN KAPAL PT. X SEMARANG DENGAN METODE
*FAULT TREE ANALYSIS (FTA)***

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Terapan

Disusun Oleh:

EKO ROBIANTO

NIM. 40040420650015

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA KONSTRUKSI PERKAPALAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2025

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eko Robianto

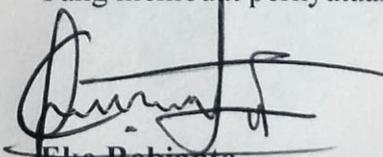
NIM : 40040420650015

Judul skripsi : Analisis Penyebab Peningkatan Durasi Reparasi KM.
Dharma Ferry 2 Pada Galangan Kapal Pt. X Semarang
dengan Metode *Fault Tree Analysis (FTA)*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun hal lainnya yang tercantum sebagai bagian dari Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Tugas Akhir ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Diponegoro. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Semarang, 30 Juni 2025
Yang membuat pernyataan


Eko Robianto
NIM. 40040420650015

HALAMAN PENGESAHAN SIDANG TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan kepada
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan Departemen
Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Oleh:

Nama : Eko Robianto

NIM : 40040420650015

Diajukan pada

Sidang Akhir Laporan Tugas Akhir

Tanggal 30 Juni 2025

Dinyatakan Lulus / Tidak Lulus

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan

Muhammad Sawal Baital, S.T., M.T.

Pembimbing


.....

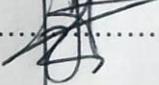
Dr. Aulia Windyandari S.T., M.T.

Penguji 1

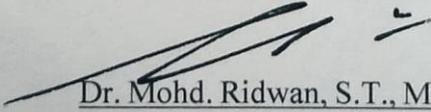

.....

Dr. Zulfaidah Ariany S.T., M.T.

Penguji 2


.....

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan
Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro


Dr. Mohd. Ridwan, S.T., M.T.
NIP 197008271999031002

ABSTRAK

Peningkatan durasi reparasi KM. Dharma Ferry 2 dari rencana 15 hari menjadi 22 hari menunjukkan adanya keterlambatan yang perlu dianalisis lebih lanjut. Penelitian ini difokuskan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor penyebab peningkatan durasi/ keterlambatan tersebut dengan pendekatan berbasis metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Pendekatan ini memadukan analisis kualitatif dan kuantitatif, yang didasarkan pada data lapangan seperti *dock news*, *schedule realization*, serta hasil wawancara yang kemudian menjadi landasan penyusunan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tingkat kejadian menengah (*intermediate event*), faktor dominan adalah terganggunya proses reparasi (probabilitas: 0,057711), diikuti oleh manajemen yang kurang baik (probabilitas: 0,03641). Pada tingkat penyebab dasar (*basic event*), rencana jadwal yang tidak terlaksana memiliki probabilitas tertinggi (0,02521), sedangkan proses pra-docking memberikan pengaruh yang lebih kecil (0,01298). Temuan ini mengindikasikan bahwa selain terganggunya pelaksanaan reparasi, manajemen yang kurang baik juga merupakan faktor krusial dalam keterlambatan proyek. Oleh karena itu, diperlukan penguatan sistem manajerial, optimalisasi perencanaan dan pengawasan, serta peningkatan koordinasi antar pihak sebagai strategi mitigasi keterlambatan pada proyek-proyek selanjutnya.

Kata Kunci : Peningkatan durasi, Reparasi Kapal, *Fault Tree Analysis* (FTA), Manajemen Proyek, Nilai Probabilitas

ABSTRACT

The extension of the repair duration of KM Dharma Ferry 2 from the planned 15 days to 22 days indicates a delay that requires further analysis. This research is focused on identifying and analyzing the factors contributing to the increased duration or delay, using an approach based on the Fault Tree Analysis (FTA) method. This approach combines qualitative and quantitative analyses, based on field data such as dock news, schedule realization, and interview results, which subsequently serve as the basis for questionnaire development. The results showed that at the intermediate event level, the dominant factor was the disruption of the repair process (probability: 0.057711), followed by poor management (probability: 0.03641). At the basic event level, the unexecuted schedule plan had the highest probability (0.02521), while the pre-docking process had a smaller effect (0.01298). These findings indicate that, in addition to disruptions in the implementation of repairs, poor management is also a crucial factor in project delays. Therefore, it is necessary to strengthen the managerial system, optimize planning and supervision, and improve coordination among parties as strategies to mitigate delays in future projects.

Keywords: duration increase, ship repair, Fault Tree Analysis (FTA), project management, probability value

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan, Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat serta para tabiinnya.

Tersusunnya laporan ini tidak lepas dari berbagai dukungan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih banyak kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Budiyo M. Si., selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro;
2. Dr. Mohd. Ridwan S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro;
3. Muhammad Sawal Baital, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikirannya dalam mendampingi penyusunan Tugas Akhir ini;
4. Seluruh dosen dan staf jurusan Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro atas ilmu dan kontribusinya selama masa perkuliahan;
5. Kedua orang tua tercinta, kakak saya Desti Hidayatini, dan semua keluarga yang telah memberikan semangat juga dukungan baik finansial, mental maupun doa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Teruntuk guru saya tercinta pula, pangersa Abah Anom As-Sayyid Syekh Ahmad Shohiul Wafa Tajul 'Arifin Ra. dan bapak K.H. Muhammad Nursalafuddin Al Hafidz yang senantiasa tak hentinya membimbing dan menyemangati saya baik secara dzohir maupun bathin dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini;
7. Rekan-rekan mahasiswa TRKP Angkatan 2020 yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini;

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam laporan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan pihak terkait di bidang perkapalan.

Semarang, 30 juni 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Relevansi atau Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Reparasi Kapal.....	7
2.3 Pengertian Manajemen.....	7
2.3.1 Perencanaan (<i>Planning</i>).....	8
2.3.2 Pengorganisasian (<i>Organizing</i>).....	8
2.3.3 Pelaksanaan (<i>Actuating</i>).....	8
2.3.4 Pengendalian (<i>Controlling</i>).....	8
2.4 Pengertian Proyek (<i>Project</i>).....	9
2.5 Keterlambatan Proyek.....	10
2.5.1 Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek.....	10
2.5.2 Dampak Keterlambatan Proyek.....	11
2.6 Fault Tree Analisis (FTA).....	11
2.6.1 Definisi metode FTA.....	12
2.6.2 Komponen dalam FTA.....	12
2.6.3 Analisis pada FTA.....	14
2.6.3.1 Analisis Kualitatif pada FTA.....	14
2.6.3.2 Analisis Kuantitatif pada FTA.....	16
2.7 DPL <i>Fault Tree</i>	18
2.7.1 <i>Module Embedding</i>	18
2.8 Minimal Cut Set.....	19

BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.2 Studi Literatur.....	21
3.3 Studi Lapangan.....	21
3.4 Pengumpulan Data.....	21
3.5 Teknik Pengolahan Data.....	23
3.6 Validasi Data.....	23
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Tinjauan Umum.....	26
4.2 Objek Pengolahan dan Analisis Data.....	27
4.3 Analisa Kualitatif Fault Tree Analysis (FTA).....	27
4.4 Analisa Kuantitatif Fault Tree Analysis (FTA).....	36
4.4.1 Perhitungan Minimal <i>Cut Set</i> pada <i>Intermediate Event A</i>	37
4.4.2 Perhitungan Minimal <i>Cut Set</i> pada <i>Intermediate Event B</i>	38
4.4.3 Perhitungan Minimal <i>Cut Set</i> pada <i>Intermediate Event C</i>	40
4.4.4 Perhitungan Probabilitas <i>Top Event</i>	41
BAB V PENUTUP.....	45
5.1 KESIMPULAN.....	45
5.2 SARAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN A.....	50
LAMPIRAN B.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hubungan Kegiatan Manajemen.....	8
Gambar 2. 2 Target Proyek.....	9
Gambar 2. 3 Bentuk Diagram FTA.....	15
Gambar 2. 4 Tampilan Software DPL 9 Fault Tree	18
Gambar 2. 5 Module Embeding.....	19
Gambar 3. 2 Data Ukuran Utama Kapal KM. DHARMA FERRY 2	22
Gambar 3. 1 Repair List Docking Kapal KM. DHARMA FERRY 2.....	22
Gambar 3. 3 Kapal KM. DHARMA FERRY 2	22
Gambar 3. 4 Schedule Reparasi Kapal KM. DHARMA FERRY 2.....	23
Gambar 4. 1 Data Dock News	26
Gambar 4. 2 Diagram FTA Keterlambatan Proyek Reparasi KM. Dharma Ferry 2.....	28
Gambar 4. 3 Diagram FTA proses Docking Terhambat	28
Gambar 4. 4 Diagram FTA Proses Reparasi Terganggu.....	28
Gambar 4. 5 Diagram FTA Sistem Manajemen.....	29
Gambar 4. 6 Diagram FTA Proses Docking Terhambat	29
Gambar 4. 7 Diagram FTA Pengerjaan item reparasi dikerjakan ditempat lain.....	30
Gambar 4. 8 Diagram FTA Ketersediaan Bahan Material	31
Gambar 4. 9 Diagram FTA Keterlambatan pengiriman Material	31
Gambar 4. 10 Diagram FTA Pekerja Terbatas	32
Gambar 4. 11 Diagram FTA Peralatan yang Kurang Memadai	32
Gambar 4. 12 Diagram FTA kerusakan pada perlatan	33
Gambar 4. 13 Diagram FTA faktor alam yang diluar kendali galangan	33
Gambar 4. 14 Diagram FTA Sistem Manajemen	33
Gambar 4. 15 Diagram FTA Pekerjaan A	38
Gambar 4. 16 Diagram FTA Pekerjaan B.....	39
Gambar 4. 17 Diagram FTA Pekerjaan C.....	40
Gambar 4. 18 Grafik Probabilitas Event Proses Reparasi Terganggu.....	42
Gambar 4. 29 Grafik Probabilitas Event Sistem Manajemen	42
Gambar 4. 20 Grafik Perbandingan Probabilitas Minimal Cut Set.....	43
Gambar 4. 20 Grafik Nilai <i>Basic Event</i>	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 simbol-simbol Event	13
Tabel 2. 2 Lanjutan Simbol-Simbol Event	14
Tabel 4. 1 Data Diri Responden	35
Tabel 4. 2 Indeks Frekuensi Berdasarkan Aturan DNV	36
Tabel 4. 3 Probabilitas pada tiap-tiap <i>Basic Event</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	50
LAMPIRAN B.....	57