

**ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PERSIAPAN
LOADOUT LIFTING DAN SPMT MENGGUNAKAN METODE
*TIME COST TRADE OFF (TCTO)***

TUGAS AKHIR



TAUHID MULANA TARIGAN

NIM. 2001030016

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI MARITIM
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA

**PERSIAPAN *LOADOUT LIFTING* DAN SPMT
MENGUNAKAN METODE *TIME COST TRADE OFF* (TCTO)**

Tugas Akhir

Skema Skripsi

Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana

Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan



PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

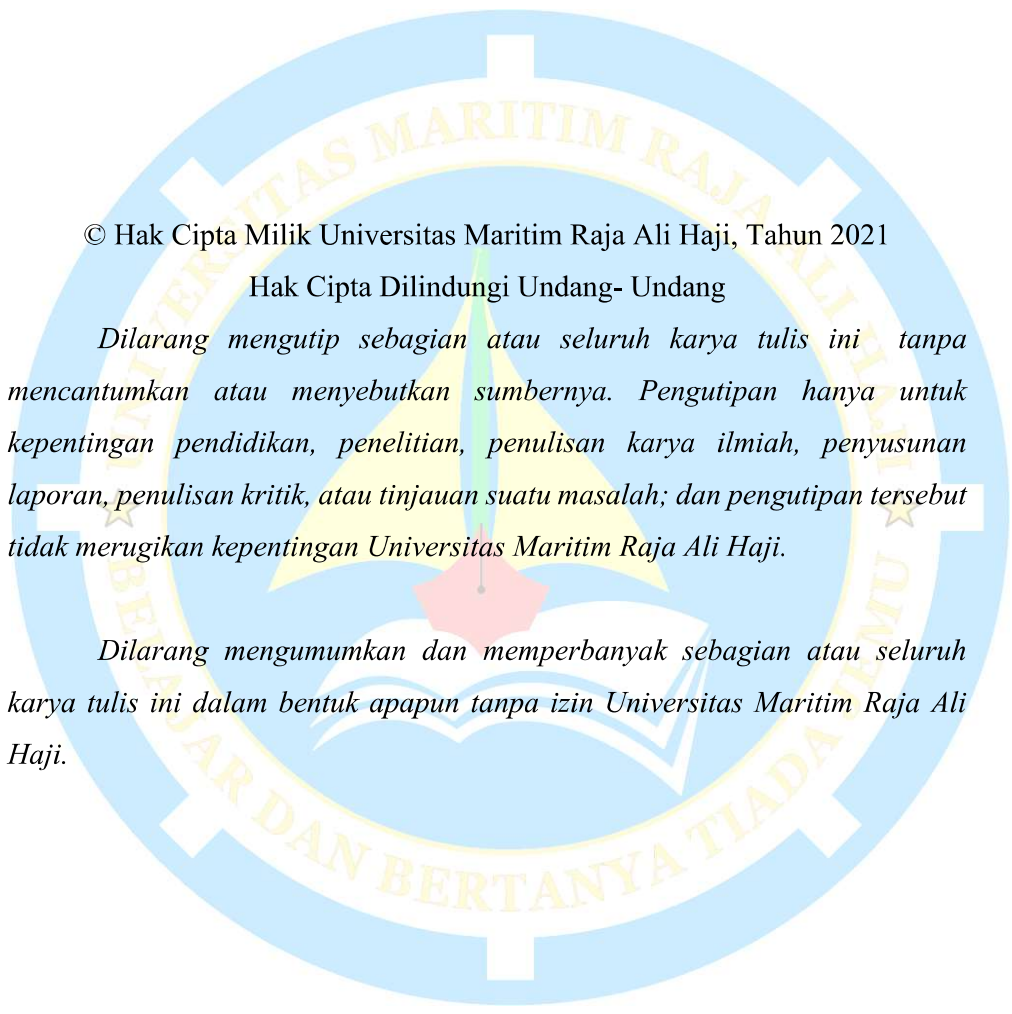
Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul “Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu Persiapan *Loadout Lifting* dan SPMT menggunakan Metode *Time Cost Trade Off (TCTO)*” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan melanggar peraturan yang berlaku dalam karya tulis dan hak intelektual, maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji dan menerima sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 13 Januari 2026



Tauhid Mulana Tarigan
NIM 2001030016

The logo of Universitas Maritim Raja Ali Haji is a circular emblem. It features a blue outer ring with the university's name in yellow. Inside the ring is a yellow triangle with a red sailboat on it. The sailboat has a red sail and a green mast. The text "UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI" is written in yellow along the top inner edge of the blue ring. The text "BERSAMA SAMA MELAKSANAKAN TRANSFORMASI" is written in yellow along the bottom inner edge of the blue ring.

© Hak Cipta Milik Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tahun 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang- Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Maritim Raja Ali Haji.

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Analisa Perbandingan Waktu dan Biaya Persiapan
Loadout Lifting dan SPMT menggunakan Metode
Time Cost Trade Off (TCTO)
Nama : Tauhid Mulana Tarigan
NIM : 2001030016
Program Studi : Teknik Perkapalan
Tanggal Persetujuan : 06 Januari 2026

Disetujui oleh,
Komisi Pembimbing



Muhd. Ridho Baihaque, S.T., M.Sc
(Ketua)



Advk Marga Raharja, S.T., M.Sc
(Anggota)

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisa Perbandingan Waktu dan Biaya Persiapan
Loadout Lifting dan SPMT menggunakan Metode
Time Cost Trade Off (TCTO)
Nama : Tauhid Mulana Tarigan
NIM : 2001030016

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Komisi Penguji sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan Jurusan Teknik Industri Maritim, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

KOMISI PENGUJI

Ketua	: Deny Nusyirwan, S.T., M.Sc.	(.....)
Anggota I	: Firman Apriansyah, S.Si, M.T.	(.....)
Anggota II	: Ir. Eko Prayetno S.T., M.Eng.	(.....)
Anggota III	: Muhd. Ridho Baihaque, S.T., M.Sc.	(.....)
Anggota IV	: Adyk Marga Raharja, S.T., M.Sc.	(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri Maritim


Deny Nusyirwan, S.T., M.Sc

NIPPPK. 19780316202411006

Tanggal Ujian: 13 Januari 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Analisa Perbandingan Waktu Dan Biaya Persiapan *Loadout Lifting* dan SPMT Menggunakan Metode *Time Cost Trade Off* (TCTO)**. Penulisan skripsi ini bertujuan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Perkapalan di Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Martaleli Bettiza, S.Si, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji
2. Bapak Muhd. Ridho Baihaque, S.T., M.Sc selaku ketua Program Studi Teknik Perkapalan
3. Bapak Muhd. Ridho Baihaque, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing 1 dan bapak Adyk Marga Raharja, S.T., M.,Sc selaku pembimbing 2 yang sudah bersedia membimbing dan meluangkan waktu untuk mengarahkan dan memberi saran kepada penulis sehingga skripsi ini bisa penulis selesaikan.
4. Dosen penguji yang sudah memberikan kritik dan saran terkait skripsi penulis sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
5. Kedua orang tua penulis yang tersayang, Lukman Tarigan, S.T yang berperan sebagai tulang punggung keluarga dan menjadi sosok ayah yang teladan bagi penulis sehingga penulis selalu tegar dan kuat menghadapi segala permasalahan selama ini terutama masa kuliah hingga masa akhir Pendidikan ini. Purwatiningsih S.Sos yang selalu menjadi penyemangat penulis selama ini, beliau tidak putus-putusnya mendoakan kelancaran proses skripsi penulis hingga terselamatkan.
6. Seluruh Dosen Teknik Perkapalan Universitas Maritim Raja Ali Haji yang selama masa perkuliahan hingga proses skripsi ini berlangsung senantiasa memberikan nasihat, ilmu pengetahuan serta memberikan kesempatan bagi

penulis untuk menambah ilmu pengetahuan dan keterampilan di luar lingkungan kampus selama masa perkuliahan.

7. Seluruh Civitas akademik Universitas Maritim Raja Ali Haji.
8. Fitri Zuriana sebagai sahabat penulis sejak masa perkuliahan hingga proses penyelesaian skripsi ini yang senantiasa membantu dan mendukung penulis.



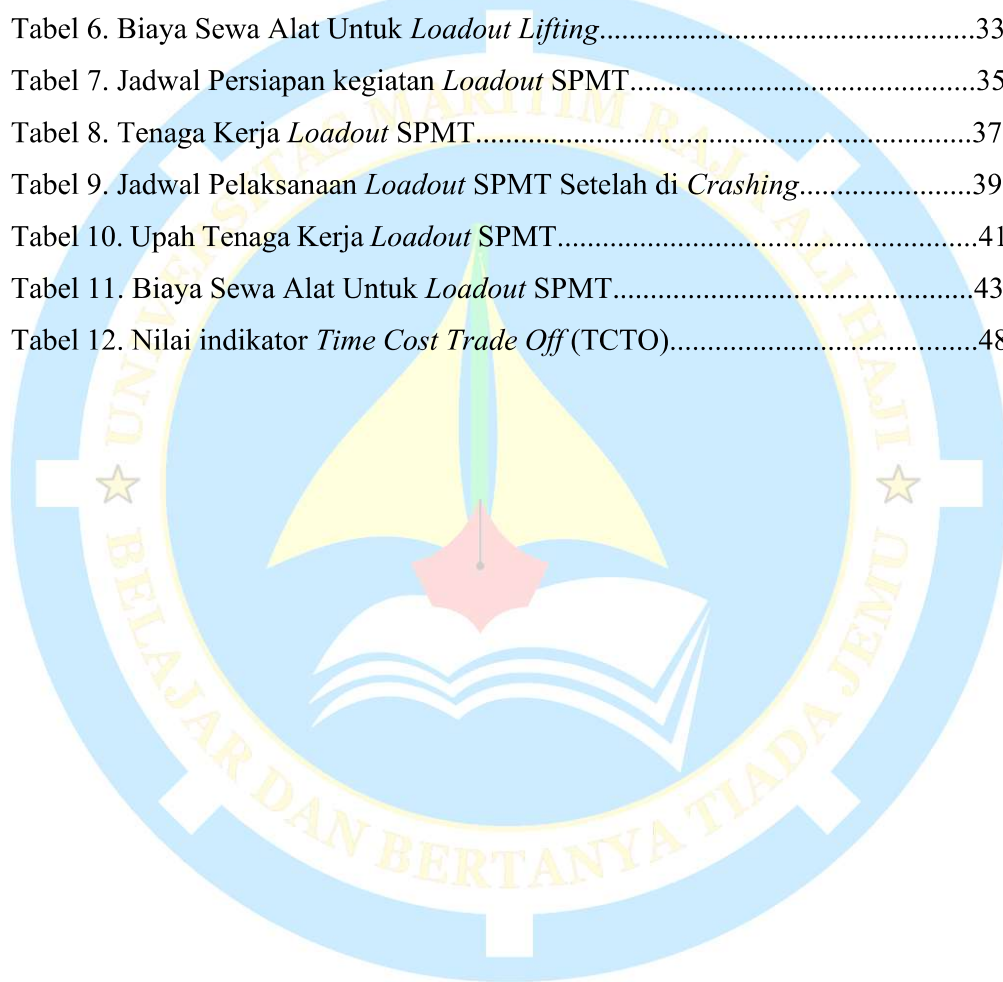
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Batasan Penelitian	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	4
A. Tinjauan Pustaka.....	4
B. Landasan Teori.....	6
1. Gambaran Umum <i>TopSide</i>	6
2. Gambaran Umum <i>Jacket</i>	7
3. Proses <i>Loadout</i>	8
4. Perhitungan Waktu dan Biaya Proyek	9
5. <i>Critical Path Method</i> (CPM)	11
6. <i>Microsoft Project</i>	12
7. <i>Time Cost Trade Off</i> (TCTO).....	12
8. Perhitungan TCTO Pada <i>System</i> Jalur Kritis	14
9. Penentuan Biaya.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
B. Alat yang digunakan	18
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	19

D. Analisis Data.....	21
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	23
A. Gambaran Umum	23
B. Kegiatan Proses <i>Loadout Lifting</i>	23
1. <i>Loadout Lifting</i>	23
2. Waktu Pelaksanaan <i>Loadout Lifting</i>	24
3. Tenaga Kerja <i>Loadout Lifting</i>	26
4. Waktu Pelaksanaan <i>Loadout Lifting</i> Setelah <i>Crashing</i>	28
5. Perhitungan Biaya Pelaksanaan <i>Loadout Lifting</i>	30
C. Kegiatan Proses <i>Loadout SPMT</i>	34
1. <i>Loadout SPMT</i>	34
2. Waktu pelaksanaan <i>Loadout SPMT</i>	35
3. Tenaga Kerja <i>Loadout SPMT</i>	36
4. Waktu Pelaksanaan <i>Loadout SPMT</i> Setelah di <i>Crashing</i>	39
5. Perhitungan Biaya Pelaksanaan <i>Loadout SPMT</i>	41
D. Analisis Waktu dan Biaya Persiapan <i>Loadout Lifting</i> dan <i>SPMT</i> ...44	
1. <i>Normal Duration</i>	44
2. Perhitungan Produktivitas Harian	45
3. Alternatif Penambahan Tenaga Kerja	45
4. <i>Crash Duration</i>	46
5. <i>Normal Cost</i>	46
6. <i>Crash Cost</i>	46
7. <i>Cost Slope</i>	47
E. Hasil analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Persiapan <i>Loadout Lifting</i> dan <i>SPMT</i>	48
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	49
A. Simpulan.....	49
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat yang digunakan.....	18
Tabel 2. Jadwal Persiapan Kegiatan <i>Loadout Lifting</i>	24
Tabel 3. Tenaga Kerja <i>Loadout Lifting</i>	26
Tabel 4. Pelaksanaan <i>Loadout Lifting</i> Setelah <i>Crashing</i>	29
Tabel 5. Upah Tenaga Kerja <i>Loadout Lifting</i>	30
Tabel 6. Biaya Sewa Alat Untuk <i>Loadout Lifting</i>	33
Tabel 7. Jadwal Persiapan kegiatan <i>Loadout SPMT</i>	35
Tabel 8. Tenaga Kerja <i>Loadout SPMT</i>	37
Tabel 9. Jadwal Pelaksanaan <i>Loadout SPMT</i> Setelah di <i>Crashing</i>	39
Tabel 10. Upah Tenaga Kerja <i>Loadout SPMT</i>	41
Tabel 11. Biaya Sewa Alat Untuk <i>Loadout SPMT</i>	43
Tabel 12. Nilai indikator <i>Time Cost Trade Off (TCTO)</i>	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Node Event</i>	14
Gambar 2. <i>Node event</i> dengan <i>dummy activity</i>	14
Gambar 3. Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman UMRAH.....	21
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian.....	24

