

TUGASAKHIR

SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro – Ro KM. TEDUH II MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR* (FDS)

Tugas Akhir ini Diajukan Untuk Memenuhi dan Melengkapi Salah Satu Persyaratan Kurikulum Akademik Jurusan Teknik Sistem Perkapalan



DISUSUN OLEH

MITRA HASIBUAN

2008320003

TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA

2014



**UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN**

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp.(021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

SURAT KETERANGAN

PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Mitra Hasibuan
NIM : 2008 32 00 03
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

**SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro- Ro KM. TEDUH II
MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR (FDS)***

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Teguh Sastrodiwyo		

Mengetahui,

Dekan,

Ketua Jurusan,

(Fanny Octaviani, ST,M.Si)

(Muswar Muslim, ST,M.Sc)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home Page: <http://www.unsada.ac.id>

Telah disetujui dan diterima baik oleh dosen penguji skripsi Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, guna melengkapi tugas – tugas dan memenuhi syarat – syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perkapalan jurusan Teknik Sistem Perkapalan.

No.	Tanggal	Disetujui Tanggal	Tanda Tangan
1.	Muswar Muslim, ST, MSc.	05-8-2014	
2.	Ir. Danny Facturachman	19-7-2014	
3.	Ir. Ayom Buwono	18-7-2014	
4.	Ir. Shahrin, MSc	18-7-2014	
5.	Fanny Octaviani, ST, MSc	18. Juli 2014	
6.	Ir. Teguh Sastrodiwongs, MSE	18-7-2014	

Jakarta, Juli 2014

Mengetahui,

DEKAN

Fakultas Teknologi Kelautan
Universitas Darma Persada

(Fanny Octaviani, ST,Msi)

Kajur Teknik Sistem Perkapalan

Fakultas Teknologi Kelautan
Universitas Darma Persada

(Muswar Muslim, ST,MSc)



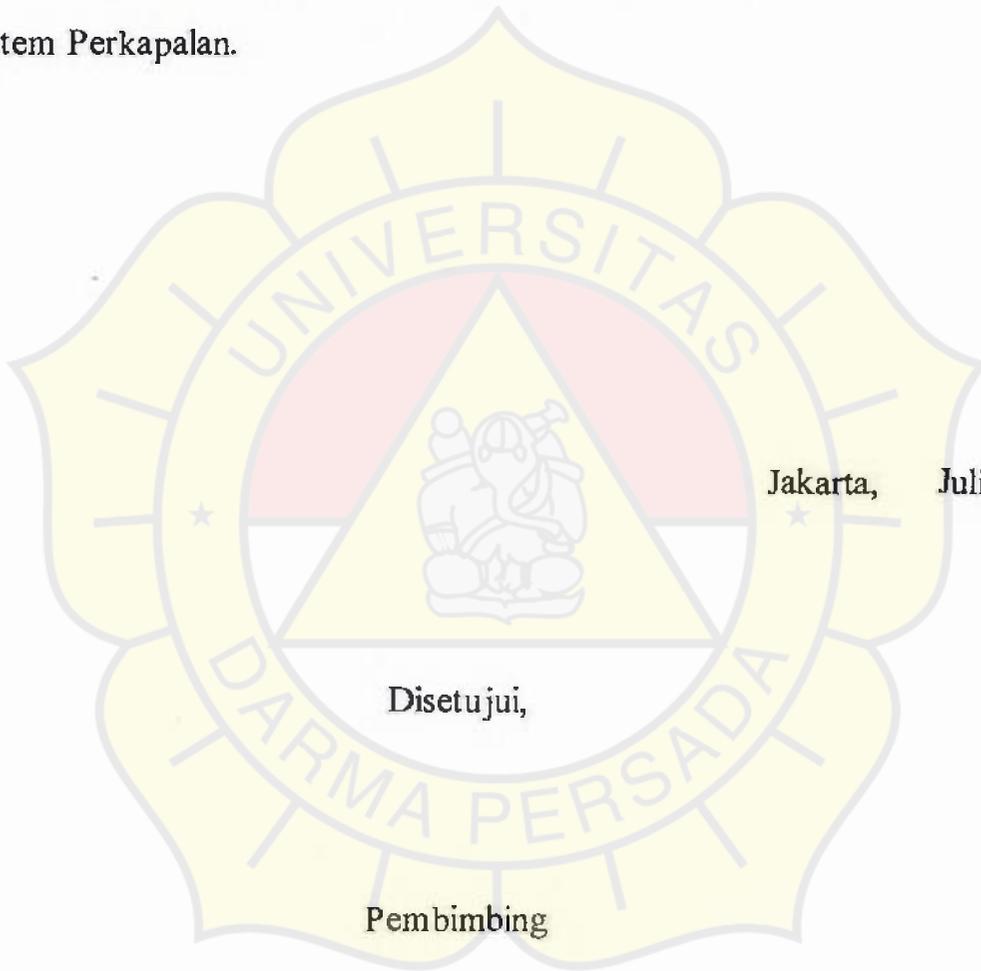
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

Tugas akhir ini telah disetujui dan diterima baik oleh pembimbing skripsi Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada guna melengkapi tugas – tugas dan memenuhi syarat– syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perkapalan jurusan Teknik Sistem Perkapalan.



Jakarta, Juli 2014

Disetujui,

Pembimbing

(Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home Page :<http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Mitra Hasibuan

NIM: 2008 32 0003

Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan (S1)

Judul Skripsi

**SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro – Ro KM. LAUT TEDUH II
MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR* (FDS)**

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah benar – benar karya sendiri dan tidak mengandung bahan – bahan yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain kecuali bagian – bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya ilmiah yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Jakarta, April 2014



Mitra Hasibuan

NIM 2008 32 0003



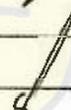
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI

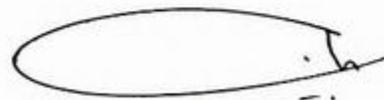
TUGAS AKHIR

SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro – Ro KM LAUT TEDUH II
MENGUNAKAN FIRE DYNAMICS SIMULATOR

Nama : Mitra Hasibuan
NIM : 2008 32 00 03
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

No.	Tanggal	Materi	Paraf
		Mencari data Laporan KMP. Laut teduh	
		Menentukan rumusan, tujuan masalah dan lain-lain.	
		Memperbaiki Metode penulisan dan Analisa, Sesuai data dan program FDS.	

Dosen Pembimbing.



(Ir. Teguh Sastrodwongso, MSE)



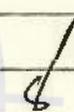
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI

TUGAS AKHIR

SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro – Ro KML LAUT TEDUH II
MENGUNAKAN FIRE DYNAMICS SIMULATOR

Nama : Mitra Hasibuan
NIM : 2008 32 00 03
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

No.	Tanggal	Materi	Paraf
		Membuat tabel HRA, Serta membuat kesimpulan dari analisa.	
		Memperbaiki kesimpulan.	

Dosen Pembimbing.

(Ir. Teguh Sastrodiwongso, M.SE)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI

TUGAS AKHIR

SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro-Ro KM. TEDUH II
MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR (FDS)*

Nama : Mitra Hasibuan
NIM : 2008 32 00 03
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	19 Oktober 2013.	Mempelajari Teori Api.	
2.	28 Oktober 2013.	Mencari data-data KMP Laut Teknik.	
3.	11 November 2013.	Mencari & menginstall software FDS.	
4.	12 November 2013.	Mempelajari Cara penggunaan software FDS.	
5.	20 Januari 2014.	Membuat Metodologi Penelitian	
6.	27 Januari 2014.	Melakukan skenario dengan perintah Command Promp	

Dosen Pembimbing,

(Moh. Danil Arifin, ST,MT)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI

TUGAS AKHIR

SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro –Ro KM. TEDUH II
MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR (FDS)*

Nama : Mitra Hasibuan
NIM : 2008 32 00 03
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

No.	Tanggal	Materi	Paraf
7.	27 Februari 2014.	Memperbaiki model Scenario dgn memasukkan sprinkler.	
8.	3 Maret 2014.	Memperbaiki perintah kerja dan	
	5 Maret 2014.	memperpanjang simulasi.	
9.	17 Maret 2014.	Membuat kesimpulan	
10.	24 Maret 2014.	Memperbaiki kesimpulan.	

Dosen Pembimbing,

(Moh. Danil Arifin, ST,MT)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home Page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Nama : Mitra Hasibuan
NIM : 2008 32 00 03
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

“SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro – Ro KM. TEDUH II
MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR (FDS)*”

No.	Tanggal	Materi	Paraf
l	19-7-2019	Memperbaiki flowchart	
a.	19-7-2019	Memperbaiki metodologi pada bab III dan bab IV.	

Mengetahui,

Dosen Penguji

(Ir. Danny Facturachman)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home Page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Nama : Mitra Hasibuan
NIM : 2008 32 00 03
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

“SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro – Ro KM TEDUH II
MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR (FDS)*”

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	14 Juli 2014.	Memperbaiki Unitan daftar pustaka.	
2.		Menyesuaikan Kesimpulan dengan permasalahan.	

Mengetahui,

Dosen Penguji

(Fanny Octaviani ST.MSi)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home Page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Nama : Mitra Hasibuan
NIM : 2008 32 00 03
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

“SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro-Ro KM. TEDUH II
MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR (FDS)*“

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	3 Juni '14	Mensinkronkan data dari KNKT ke dalam software FDS.	
2.	3 Juni '14	Memperbaiki proses pemadaman yang terjadi pada FDS.	

Mengetahui,

Dosen Penguji

(Muswar Muslim ST,M.Sc)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Nama : Mitra Hasibuan
NIM : 2008 32 00 03
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

**“SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY R₀ –R₀ KM TEDUH II
MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR (FDS)*“**

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.		Menyesuaikan tujuan dan kesimpulan	<i>ab</i>
2.		Memperbaiki penggunaan bahasa.	<i>ab</i>
3.		Memperbaiki satuan temperatur pada kesimpulan.	<i>ab</i>

Mengetahui,

Dosen Penguji

(Ir. Ayom Buwono)



**UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN**

Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Nama : Mitra Hasibuan
NIM : 2008 32 00 03
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

**“SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro – Ro KM. TEDUH II
MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR (FDS)*”**

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	8-7-2014	Memperbaiki simulasi FDS.	
2.	8-7-2014	Membuat lampiran perintah-perintah Kerja.	
3.	8-7-2014	Memperbaiki grafik dan cetak warna pada bab yang harus berwarna.	

Mengetahui,

Dosen Penguji

(Ir. Shahrin ST.MSc)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Terima kasih kepada Tuhan Yesus untuk kesempatan, kemampuan dan kekuatan yang diberikan-Nya kepada saya selama penyusunan tugas akhir ini. Penyusunan tugas akhir ini dalam rangka memenuhi persyaratan akademis di jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada dan untuk memperoleh gelar kesarjanaan (SI). Tugas akhir ini mengambil judul “SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro-Ro KMP. LAUT TEDUH II MENGGUNAKAN FIRE DYNAMIC SIMULATOR (FDS)”

Pada kesempatan ini saya juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan penulisan ini.

Adapun ucapan terima kasih ini saya sampaikan kepada :

1. Kepada keluarga ; untuk mama yang selalu menyemangati dan selalu memberikan firman firman Tuhan untuk selalu bersabar dan tetap bersemangat dan tidak putus asa dalam penulisan tugas akhir ini. Terima kasih mama udah mau bersabar sama anak bontotnya ini. Kepada papa yang menjadi motivator dan terkadang menemani dalam penulisan tugas ngopi bareng lagi kita pah. Teruntuk abang dan kakak; Kurnia, Wahyu sebagai inspirator keluarga dan tulang punggung keluarga Hasibuan yang menyekolahkan adik adiknya, Jhon Lie sebagai abang sekaligus kompetitor dirumah. Terima kasih keponakan Agnesia yang tidak lelah lelah bikin pamanya ketawa dan stress. Terima kasih buat keluarga besar Hasibuan buat doa doa-nya, Jesus Bless Us.
2. Ibu Fanny Octaviani ST.M.Si, selaku dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.



3. Bapak Muswar Muslim, ST.M.Sc, selaku ketua jurusan Teknik Sistem Perkapalan yang telah memberikan dukungan menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Endro Prabowo. M.Sc.
5. Bapak Mohammad Danil Airfin, ST.MT, selaku dosen pembimbing dua tugas akhir ini yang tidak lelah memberikan bimbingan, bantuan dan semangat dalam penulisan tugas akhir ini. Terima kasih.
6. Bapak Ir. Teguh Sastrodiwongso, M.SE , selaku dosen pembimbing satu tugas akhir ini yang dengan wejangan dan bimbingannya menyemangati dalam penulisan tugas akhir.
7. Bapak Ir. Danny Facturachman yang telah memberikan nasihat. Terima kasih.
8. Ibu Shanty Manullang, S.Pi, M.Si selaku dosen TP yang tiada hari selalu menyemangati dan mendorong saya untuk tetap semangat dalam pengerjaan dan penyelesaian study ini. Terimakasih ibu.
9. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Kelautan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan dukungan.
10. Untuk rekan-rekan seangkatan 2008 sejawat sepenanggungan.
11. Untuk rekan-rekan FTK dan UNSADA lainnya yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.
12. Kepada teman-teman Clan Panda Revolution (CPR) yang selalu menghibur saya. Terima kasih kawan-kawan. God Bless Us.



13. Kepada abang – abang alumni FTK UNSADA yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu persatu. Terima kasih.

Penulis menyadari masih banyak yang kurang dalam penulisan Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis membutuhkan saran dan kritik yang sifatnya mendorong dan membantu untuk kesempurnaan penulisan tugas akhir ini.

Akhirnya penulis berharap agar tugas akhir ini dapat berguna kepada rekan-rekan Fakultas Teknologi Kelautan dan masyarakat luar. Akhir kata penulis mengucapkan mohon maaf sebesar – besarnya apabila ada kesalahan dalam penulisan ini.

Penulis,

Mitra Hasibuan



SIMULASI KEBAKARAN PADA KAPAL FERRY Ro – Ro KM. TEDUH II MENGUNAKAN *FIRE DYNAMICS SIMULATOR* (FDS)

ABTRAK

Kapal merupakan kendaraan pengangkut penumpang dan barang di laut maupun disungai. Kapal mempunyai peranan penting dalam industry perkapalan. Dalam perjalanan atau rute yang dilaksanakan oleh kapal, kapal yang digunakan sebagai transportasi pengangkut penumpang dan barang harusnya memiliki berbagai system yang mendukung untuk kenyamanan dan keselamatan para penumpang, begitupun barang – barang yang diangkut, terutama sistem pemadam kebakaran.

Oleh sebab itu, dalam kasus kebakaran pada kapal ada baiknya dilakukan terlebih dahulu simulasi kebakaran untuk mengetahui bagaimana kebakaran itu dapat terjadi. Hasil dari analisa menggunakan simulasi ini mendapatkan cara mencegah agar kebakaran tidak meluas dan dapat dipadamkan. Mendapatkan nilai HRR berupa grafik serta mendapatkan penggambaran visualisasi kebakaran. Simulasi kebakaran ini menggunakan software *Fire Dynamic Simulator* (FDS). Dari tabel yang dihasilkan maka dapat diolah menjadi grafik menunjukkan nilai HRR pada kondisi temperatur maksimalnya sebesar 4915,5002 kW. pada detik ke 61,221.

Kata Kunci: FDS, Kebakaran, Simulasi, Kapal.

DAFTAR ISI

LEMBAR ASISTENSI	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Tujuan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kebakaran Pada Kapal	4
2.1.1 Proses Terjadinya Kebakaran	4
2.1.2 Macam - Macam Kebakaran	5
2.1.3 Sumber Terjadinya Kebakaran Pada Kapal	6
2.2 Teori Api	6
2.2.1 Segitiga Api (<i>Triangel of Fire</i>)	7
2.2.2 Piramida Bintang Empat (<i>Tethrahedran of Fire</i>)	9
2.3 Fire Dynamic Simulator (FDS)	10
2.3.1 Perintah – Perintah Kerja Pada FDS	11

2.3.2 Contoh Simulasi Berdasarkan FDS Guide	13
2.4 <i>Heat Release Rate</i> (HRR)	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Umum	14
3.2 Kerangka Pemikiran	16
3.3 Data Utama Kapal	17
3.4 Peralatan Keselamatan	18
3.5 Rencana Umum Kapal	19
3.6 Informasi Muatan	21
3.7 Awak Kapal	21
3.8 Rute Pelayaran	23
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Tampak Pemodelan Kebakaran Menggunakan FDS Berikut Command Promp Pembuatannya	24
4.1.1 Perintah Kerja Command Promp	25
4.2 Tampak Model Yang Sudah Memasukkan Input Api dan Komponen Lain Dalam Simulasi	26
4.3 Perhitungan Excel Beserta Grafik HRR	28
BAB V PENUTUP	31
5.1 KESIMPULAN	31
5.2 SARAN	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 <i>Triangle of Fire</i> (Segitiga Api)	8
2. Gambar 2.2 Tetrahedran of Fire (Piramida Bintang Empat)	9
3. Gambar 2.3 Contoh Penggambaran FDS	13
4. Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Pengerjaan	16
5. Gambar 3.2 KMP, Laut Teduh II	18
6. Gambar 3.3a Rancangan Umum KMP, Laut Teduh II	20
7. Gambar 3.3b Geladak <i>Upper Car Deck</i>	20
8. Gambar 3.3c Geladak <i>Lower Deck</i>	20
9. Gambar 3.4 Rute Pelayaran KMP, Laut teduh II	22
10. Gambar 4.1a Tampak Samping Simulasi	24
11. Gambar 4.1 b Tampak Atas Simulasi	24
12. Gambar 4.4c Tampak Atas Simulasi Deck 1	25
13. Gambar 4.2a Tampak Awal Terjadi Kebakaran	26
14. Gambar 4.2b Tampak Sumber Kebakaran	26
15. Gambar 4.2c Tampak Penyebaran Panas dan Asap	27
16. Gambar 4.2d Tampak <i>Burning Rate</i> Pada Model	28
17. Gambar 4.3a Gambar Grafik HRR	29
18. Gambar 4.3b Gambar Grafik HRR	30

DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1 Klasifikasi Sumber Kebakaran	5
2. Tabel 3.1 Data Utama Kapal	17
3. Tabel 3.2 Jumlah Peralatan Keselamatan	18
4. Tabel 3.3 Rincian Jenis Kendaraan Yang dimuat KMP. Laut Teduh II	21
5. Tabel 3.4 Daftar Susunan Awak Kapal KMP. Laut Teduh II	21
6. Tabel 4.5 Perhitungan Excel Pemodelan	28





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari – hari sering kali terjadi kecelakaan terjadi yang diakibatkan karena kebakaran begitu juga pada kapal. Seperti kebakaran yang terjadi beberapa waktu lalu yang dialami kapal KM.Laut Teduh II.

Terbakarnya kapal roll on roll off (roro) KMP. Laut Teduh II yang melayani jasa penyebrangan dari pelabuhan Merak, Cilegon, Banten menuju pelabuhan Bakauheni, Lampung menyebabkan 27 orang meninggal dunia dan korban selamat sebanyak 437 jiwa. Sebanyak kurang lebih 93 unit kendaraan roda empat hangus terbakar. Untuk mengevakuasi para korban, PT. Indonesia Ferry Cabang Utama Merak mengerahkan sejumlah petugasnya serta sejumlah kapal ro-ro untuk membantu menyelamatkan penumpang. Selain itu, petugas dari Polair Polda Banten , Polres Cilegon, Polsek Pulomerak, juga ikut terjun menyelamatkan penumpang. Berdasarkan keterangan dari sejumlah petugas tim Search and Rescue (SAR) dilapangan, penumpang yang meninggal dunia pada umumnya disebabkan karena tenggelam sebanyak 14 orang dan 13 orang laina dikarenakan hangus terbakar.

Tugas dari pemadam kebakaran adalah untuk memadamkan api tersebut. Api yang relatif kecil dapat di padamkan dengan alat yang tersedia dan dilakukan oleh seseorang dan sesuai dengan prosedur dan pemakaian yang benar, sehingga kebakaran yang lebih besar dapat dicegah.

Berdasarkan hal tersebut, maka simulasi pemadaman kebakaran menggunakan komputer merupakan hal yang bermanfaat dibandingkan dengan simulasi kebakaran pada kehidupan nyata (dalam hal ini simulasi kebakaran pada kapal). Beberapa keuntungan juga diperoleh dari pemanfaatan dengan menggunakan program komputer. Kebakaran dengan menggunakan *Fire Dynamics Simulator* (FDS) dan simulasi hasil perhitungan



FDS dengan program *Smokeview* yang dapat memvisualisasi pertumbuhan api dan penyebaran api dari kejadian kebakaran serta cara yang dilakukan untuk memadamkan kebakaran tersebut.

1.2 Rumusan masalah

Penelitian ini membahas tentang simulasi kebakaran sederhana yang berasal dari sumber kebakaran yang berada *car deck* kapal dengan menggunakan *Fire Dynamics Simulator*. Lebih detailnya rumusan masalah ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana kebakaran bisa terjadi di *car deck* kapal.
- b. Bagaimana proses simulasi kebakaran di *car deck* dilakukan.
- c. Bagaimana *Heat Release Rate* (HRR) yang dihasilkan.

1.3 Batasan masalah

Untuk membatasi agar permasalahan tidak melebar, maka batasan masalah dari penelitian ini antara lain :

- a. Simulasi hanya dilakukan dengan *Fire Dynamics Simulator* (FDS).
- b. Simulasi kebakaran hanya dilakukan pada *car deck*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian mengenai simulasi kebakaran pada kapal KM. Laut Teduh II bertujuan untuk:

- a. Mengetahui bagaimana kebakaran bisa terjadi di *car deck* kapal KM. Laut Teduh II.
- b. Untuk memberikan visualisasi penyebaran api.
- c. Mengetahui HRR akibat kebakaran.
- d. Mengetahui pengaruh penambahan O_2 terhadap HRR.



1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan mendapat manfaat, berikut manfaat yang didapatkan :

- a. Dapat memberikan gambaran mengenai kebakaran yang terjadi di kapal dengan menggunakan FDS.
- b. Dapat mengetahui pengaruh O_2 terhadap HRR.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyajian materi penulisan ini dijabarkan secara umum dalam kerangka penulisan sebagai berikut:

BABIPENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang kajian pustaka dan teori yang membahas tentang permasalahan yang dibahas dalam peneliti ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas tentang metodologi yang digunakan dalam penelitian ini yang terdiri dari atas tahap identifikasi, tahap pengumpulan data, dan tahap analisis data.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang analisa data dari data yang diperoleh di lapangan dan pembahasan hasil dari analisa data

BAB V PENUTUP

Membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini dan saran-saran untuk penelitian ini.