



**ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR GELADAK
HELIKOPTER KRI TELUK KUPANG**

SKRIPSI

**GIGIH CIPTA PERMANA
1320316009**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN
2019**



**ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR GELADAK
HELIKOPTER KRI TELUK KUPANG**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana**

GIGIH CIPTA PERMANA

1320316009

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN
2019**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semuanya sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Gigih Cipta Permana
NRP : 1320316009
Tanggal : 10 Juli 2019

Bilama dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 10 Juli 2019

Yang Menyatakan,



(Gigih Cipta Permana)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai citivas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gigih Cipta Permana
NRP : 1320316009
Fakultas : Teknik
Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Analisis Kekuatan Struktur Geladak Helikopter KRI Teluk Kupang.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 10 Juli 2019

Yang menyatakan,

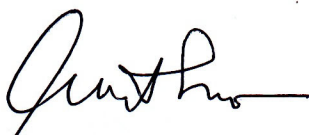

(Gigih Cipta Permana)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Gigih Cipta Permana
NRP : 1320316009
Program Studi : S1 Teknik Perkapalan
Judul Skripsi : Analisis Kekuatan Struktur Geladak Helikopter KRI Teluk
Kupang

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



(Drs. Bambang Sudjasta, ST, MT)

Ketua Penguji



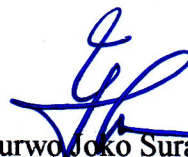
(Dr. Amir Marasabessy, MT)

Penguji I



(Dr. W. Reda Rizal, M.Si)

Dekan/Direktur



(Purwo Joko Suranto, ST, MT)

Penguji II (Pembimbing)



(Purwo Joko Suranto, ST, MT)

Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 10 Juli 2019

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR GELADAK HELIKOPTER KRI TELUK KUPANG

Disusun Oleh :

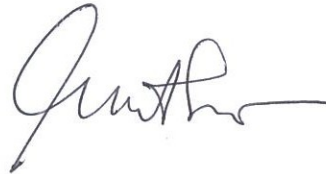
**GIGIH CIPTA PERMANA
1320316009**

Pembimbing I



(Purwo Joko Suranto, ST, MT)

Pembimbing II



(Drs. Bambang Sudjasta, ST, MT)

Jakarta, 22 Agustus 2019

Mengetahui,

Kepala Program Studi S1 Teknik Perkapalan



(Purwo Joko Suranto, ST, MT)

ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR GELADAK HELIKOPTER KRI TELUK KUPANG

Gigih Cipta Permana

Abstrak

Tingkat keselamatan kapal sangat dipengaruhi oleh kekuatan struktur konstruksi, baik pada saat sedang berlayar pada kondisi laut bergelombang, maupun dalam keadaan arus laut yang tenang, begitu pula ketika kapal sedang berada di atas dok. LCT (*Landing Craft Tank*) KRI Teluk Kupang milik TNI AL adalah sebuah kapal laut perang yang diperuntukan khusus untuk membawa atau mengangkut tank berjenis Leopard, serta memiliki fasilitas *Helipad* di bagian belakang kapal. Penelitian ini dikerjakan untuk mengetahui bagaimana beban akan bekerja pada geladak helikopter, menganalisis bagaimana reaksi atau respon geladak terhadap beban dengan penambahan beban helikopter dari yang sudah direncanakan ketika perencanaan awal. Analisis dilakukan menggunakan bantuan dari sebuah *software* metode elemen hingga yaitu ANSYS. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa dari beban helikopter sebesar 24,525 kN mendapatkan hasil tegangan maksimum yaitu 7,6087 MPa, sedangkan tegangan luluh baja adalah 200 Mpa, sehingga geladak helikopter sanggup menahan beban sampai 26,2857 kali lipat dari beban awal, jadi helikopter yang diijinkan mendarat bebannya tidak melebihi 644,6568 kN dan tidak melebihi dimensi geladak helikopter itu sendiri. Sedangkan struktur yang terbebani 24,525 kN akan terdeformasi sebesar 0,053589 mm sebagai nilai maksimum.

Kata Kunci : Kekuatan struktur, *Landing Craft Tank*, *Helipad*, Ansys, Tegangan, Deformasi

THE ANALYSIS OF HELICOPTER DECK STRUCTURE STRENGTH KRI TELUK KUPANG

Gigih Cipta Permana

Abstract

The ship safety level is very affected by construction of structure strength when the ship is sailing on calm or wavy stream, even when it is on the dock. LCT (Landing Craft Tank) of KRI Teluk Kupang that belongs to TNI AL (Indonesia Navy) is a type of ship that especially designed to carry Leopard Tank with a helipad facility behind the ship. The research is done to know how the load will work the helipad deck and to analyze how the reaction or response of the deck against the load with helicopter load addition that is planned since the beginning. The analysis is done by utilizing help from a software of finite element method called Ansys. The research result shows that 24.525 kN of helicopter load obtains 7.6087 MPa as its maximum stress is 200 MPa. So that, the helicopter deck is able to hold load until 26 times of initial load, so that helicopter which is permitted to land is whose load is not more than 644.6568 kN and not exceed its own helicopter deck's dimension. Meanwhile, the structure that is landed 24.525 kN will be deformed as 0.053589 mm as maximum deformation.

Keywords : Structure strength, Landing Craft Tank, Helipad Deck, AnsysTM
Stress, Deformation

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul pada penelitian ini yang dilaksanakan sejak April 2018 ini adalah Analisis Kekuatan Struktur Geladak Helikopter KRI Teluk Kupang. Penulis ucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si selaku Dekan. Serta Bapak Purwo Joko Suranto, ST, MT dan Bapak Drs. Bambang Sudjasta, ST, MT selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah mengarahkan serta membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Disamping itu, penulis ucapkan terima kasih kepada orang tua tercinta Untung Pranata (alm) dan Rosnani untuk kasih doa serta kasih sayang yang tak pernah putus, kakak tersayang Cristal Mega Rostantia dan adik-adik tercinta Genta Restu Putera Dewa dan Cyntia Anugerah Pertiwi untuk semangat yang tak pernah ada habisnya. Penulis juga sampaikan terima kasih kepada segenap dosen dan staf Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta untuk ilmu yang diberikan selama masa studi penulis. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan ini.

Mudah-mudahan Allah SWT akan senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu. Hasil penelitian tentunya masih jauh dari sempurna dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis, sehingga mungkin terdapat banyak kekurangan.

Semoga skripsi ini bermanfaat untuk pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya. Amiin.

Jakarta, 10 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	1
I.3 Batasan Masalah.....	1
I.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
I.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Gambaran Umum LCT KRI Teluk Kupang.....	4
II.2 Konstruksi Geladak LCT KRI Teluk Kupang.....	6
II.3 Helikopter Bolkow BO-105.....	9
II.4 Pembebanan Pada Geladak.....	15
II.5 Deformasi.....	16
II.6 Tegangan.....	17
II.7 Regangan.....	18
II.8 Elastisitas.....	19
II.9 Hubungan Regangan Dan Tegangan.....	20

II.10	Tegangan Yang Diiijinkan.....	21
II.11	Metode Elemen Hingga.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
III.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	25
III.2	Teknik Pengumpulan Data.....	25
III.3	Teknik Analisis Data.....	25
III.4	Kerangka Pikir Penelitian.....	26
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		29
IV.1	Proses Pemodelan Struktur Geladak Heli.....	29
IV.2	Hasil Meshing.....	31
IV.3	Input Beban Gaya.....	32
IV.4	Analisis Struktural.....	33
BAB V PENUTUP.....		36
V.1	Kesimpulan.....	36
V.2	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA		
RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Struktur Kapal.....	4
Gambar 2	Pilar.....	5
Gambar 3	KRI Teluk Kupang.....	6
Gambar 4	Pandangan Samping Geladak Heli KRI Teluk Kupang.....	7
Gambar 5	Pandangan Atas Geladak Heli KRI Teluk Kupang.....	8
Gambar 6	Elemen Konstruksi Geladak Heli KRI Teluk Kupang.....	9
Gambar 7	Helikopter Bolkow BO-105.....	10
Gambar 8	Agusta Westland AW109 LUH.....	11
Gambar 9	Agusta Westland AW129 Mangusta.....	12
Gambar 10	Bell ARH-70.....	13
Gambar 11	Eurocopter EC 635.....	14
Gambar 12	Eurocopter UH-72A Lakota.....	15
Gambar 13	Tank Leopard 2A5.....	16
Gambar 14	Deformasi Plastis Dan Elastis Pada Kurva Regangan vs Tegangan Hasil Uji Tarik.....	17
Gambar 15	Tegangan Yang Bekerja Pada Suatu Bidang.....	18
Gambar 16	Regangan Pada Suatu Bidang.....	18
Gambar 17	Diagram Regangan-Tegangan.....	20
Gambar 18	Meshing Pada Sebuah Plat.....	22
Gambar 19	Elemen 1 Dimensi.....	22
Gambar 20	Elemen 2 Dimensi.....	23
Gambar 21	Elemen 3 Dimensi.....	23
Gambar 22	Ansys Workbench.....	24
Gambar 23	Diagram Alur Penelitian.....	27
Gambar 24	Menentukan Sifat Material.....	29
Gambar 25	Model Dalam Format DWG.....	29
Gambar 26	Hasil Import Dari DWG Ke IGES.....	30
Gambar 27	Contact Region.....	30
Gambar 28	Model Yang Akan Dimeshing.....	31
Gambar 29	Hasil Meshing.....	32
Gambar 30	Penempatan Beban Helikopter.....	32
Gambar 31	Fixed Support.....	33
Gambar 32	Tegangan Akibat Beban Helikopter.....	34
Gambar 33	Deformasi Akibat Beban Helikopter.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	General Arrangement Profile View
Lampiran 2	General Arrangement 01 Deck Plan
Lampiran 3	General Arrangement 02 Deck Plan
Lampiran 4	General Arrangement 03 Deck Plan
Lampiran 5	General Arrangement 04 Top Plan
Lampiran 6	General Arrangement Main Deck Plan
Lampiran 8	General Arrangement Third Deck Plan
Lampiran 9	General Arrangement Hold Plan
Lampiran 10	General Arrangement Front View
Lampiran 11	General Arrangement After View
Lampiran 12	Helipad Arrangement Side View
Lampiran 13	Helipad Arrangement Top View
Lampiran 14	Helipad Arrangement After View
Lampiran 15	Mill Certificate Plate 7 mm
Lampiran 16	Mill Certificate Plate 8 mm
Lampiran 17	Mill Certificate Plate 9 mm
Lampiran 18	Mill Certificate Plate 10 mm