



**INVESTIGASI FAKTOR GETARAN PADA PERUBAHAN
KONSTRUKSI KAMAR MESIN**

SKRIPSI

VIKO AHMAD FERNANDO

1810313038

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN

JUNI 2022



**INVESTIGASI FAKTOR GETARAN PADA PERUBAHAN
KONSTRUKSI KAMAR MESIN**

SKRIPSI

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

VIKO AHMAD FERNANDO

1810313038

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN

JUNI 2022

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Viko Ahmad Fernando
NIM : 1810313038
Program Studi : Teknik Perkapalan
Judul Skripsi : Investigasi Faktor Getaran Pada Perubahan Konstruksi Kamar Mesin

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



Purwo Joko Suranto, S.T. M.T
Penguji Utama



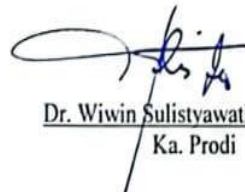
Dr. Fajri Ashfi Rayhan, S.T. M.T
Penguji Lembaga



Dr. Wiwin Sulistyawati, S.T. MT
Pembimbing



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si., IPU
Dekan



Dr. Wiwin Sulistyawati, S.T. MT
Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 23 Juni 2022

HALAMAN PENGESAHAN BIMBINGAN

**INVESTIGASI FAKTOR GETARAN PADA PERUBAHAN
KONTRUKSI KAMAR MESIN**

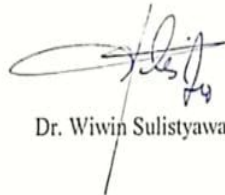
Disusun oleh:

VIKO AHMAD FERNANDO

1810313038

Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Wiwin Sulistyawati, ST. M.T

Pembimbing II



Dr. Damora Rhakasywi, S.T, M.T, IPP

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Perkapalan



Dr. Wiwin Sulistyawati, ST. M

PERNYATAAN ORSINALITAS

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

Nama : Viko Ahmad Fernando

NIM : 1810313038

Program Studi : Teknik Perkapalan

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 7 Juli 2022

Yang menyatakan,



Viko Ahmad Fernando

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Viko Ahmad Fernando
NIM : 1810313038
Fakultas : Teknik
Program Studi : 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:

**“INVESTIGASI FAKTOR GETARAN PADA PERUBAHAN
KONSTRUKSI KAMAR MESIN”**

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 : 7 Juli 2022

Yang menyatakan,



Viko Ahmad Fernando

INVESTIGASI FAKTOR GETARAN PADA PERUBAHAN KONSTRUKSI KAMAR MESIN

ABSTRAK

VIKO AHMAD FERNANDO

Kerusakan fisik pada kapal sangat dipengaruhi oleh getaran, seperti konstruksi kapal serta tingkat kenyamanan saat kapal beroperasi. Untuk menginvestigasi getaran yang timbul harus ditinjau gaya dinamis yang bekerja karena efek frekuensi eksitasi pada frekuensi alami. Penelitian ini menggunakan metode elemen hingga yaitu sebuah metode analisis struktur dengan menggunakan pendekatan numerik untuk mendapatkan solusi perkiraan dari suatu masalah hingga didapatkan hasil penelitian hasil bahwa konstruksi kamar mesin dalam rancangan gambar ini sudah kuat dan laiklaut. Pada hal ini didapatkan data tahanan kapal sebesar 149,8 kN dari PT Dok & Perkapalan Kodja Bahari. Kebutuhan daya mesin untuk melawan tahanan tersebut didapatkan sebesar 2027,189 KW berdasarkan hasil analisa, dimana mesin pada KM SABUK NUSANTARA XX ini menghasilkan 1030 x 2 KW. Pada geometri model ini dilakukan penggambaran dasar kapal saja dilakukan didapatkan nilai tegangan maksimum sebesar 107,41 Mpa. Didapatkan nilai *safety factor* ($SF > 1$) yaitu sebesar 2,187. Nilai dari getaran longitudinal pada kapal masih berada dibawah standar ABS yang diizinkan yaitu $0,09 < 0,022 T_o$.

Kata Kunci: Metode Elemen Hingga, Tahanan Kapal, Getaran Longitudinal, Kamar Mesin.

INVESTIGATION OF VIBRATION FACTORS ON CHANGES MACHINE ROOM CONSTRUCTION

ABSTRACT

VIKO AHMAD FERNANDO

Physical damage to ships is strongly influenced by vibration, such as ship construction and the level of comfort when the ship is operating. To investigate the resulting vibration, it is necessary to consider the dynamic force acting due to the effect of the excitation frequency on the natural frequency. This study uses the finite element method, which is a structural analysis method using a numerical approach to obtain an approximate solution of a problem until the results of the research show that the engine room construction in this drawing design is strong and seaworthy. In this case, data obtained from ship resistance of 149.8 kN from PT Dok & Perkapalan Kodja Bahari. The engine power requirement to fight the resistance is obtained at 2027,189 KW based on the results of the analysis, where the engine on KM SABUK NUSANTARA XX produces 1030 x 2 KW. In the geometry of this model, only the basic depiction of the ship is carried out and the maximum stress value is 107.41 Mpa. The safety factor value ($SF > 1$) is 2.187. The value of longitudinal vibration on the ship is still below the permissible ABS standard, which is $0.09 < 0.022 T_o$.

Keywords: Finite Element Method, Ship Resistance, Longitudinal Vibration, Engine Room.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Tugas Akhir berjudul “KAJIAN TEKNIS PENGARUH CUACA BURUK TERHADAP UNJUK KERJA MESIN KAPAL”. Keberhasilan penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik UPNVJ.
2. Dr. Wiwin Sulistyawati, ST, MT. selaku Kaprodi Teknik Perkapalan dan pembimbing I.
3. Dr. Damora Rhakasywi, S.T, M.T, IPP selaku Pembimbing II yang selalu memberikan saran serta masukan kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, dan dana kuliah.
5. Saudara/I Maritim 2018 yang telah memberikan masukan, saran, dan hiburan kepada penulis.
6. Indry Sagita yang telah sabar dalam segala hal dan membantu saya dalam proses pembentukan tugas akhir saya.
7. Orang tua dari Adrian Diko Anantod yang telah memperbolehkan rumahnya untuk menjadi tempat penyelesaian Tugas Akhir

Penulis sadar proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, saran, dan masukan sangat diharapkan untuk penyempurnaan proposal skripsi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN BIMBINGAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORSINALITAS	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Getaran	4
2.2 Pengertian Tegangan	4
2.3 Konsep Getaran dan Perambatannya.....	5
2.4 Pondasi Mesin	5
2.5 Standar Internasional	6
2.5.1 ABS (American Bureau of Shipping).....	6
2.6 Faktor Keamanan.....	7
2.7 Metode Elemen Hingga.....	7
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	8
3.1 Flowchart Penelitian.....	8
3.2 Identifikasi Perumusan Masalah	9

3.3	Studi Literatur.....	9
3.4	Pengumpulan Data	9
3.5	Pembuatan Pemodelan	10
3.6	Analisa dan Pembahasan	10
3.7	Kesimpulan dan Saran	10
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		11
4.1	Investigasi Konstruksi Kamar Mesin	11
4.2	Perhitungan Ketepatan Pemilihan Mesin	12
4.3	Geometri Model	14
4.4	Data Output	15
4.5	Safety Factor.....	15
4.6	Perhitungan Getaran Longitudinal Sistem Propulsi	15
4.7	Variasi Getaran Longitudinal Sistem Propulsi	18
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		21
5.1	Kesimpulan.....	21
5.2	Saran	21
DAFTAR PUSTAKA		23
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Tegangan Normal dan Tegangan Geser	4
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian	8
Gambar 4.1 Konstruksi Kamar Mesin <i>Frame 14</i>	11
Gambar 4.2 Model ANSYS	14
Gambar 4.3 <i>Meshing</i> pada ANSYS structural	14
Gambar 4.4 Hasil <i>Solve Von Mises</i>	15
Gambar 4.5 Perbandingan Hasil Perhitungan Getaran	20

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Getaran pada Mesin Propulsi	7
Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas Getaran terhadap ABK [6]	7

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ukuran Utama Kapal <i>passenger</i> 2000GT (1) (PT Dkb).....	
Lampiran 2 <i>Resistance Data</i> (PT DKB)	
Lampiran 3 Konstruksi Kamar Mesin (PT DKB) 1	
Lampiran 4 Konstruksi Kamar Mesin (PT DKB) 2.....	
Lampiran 5 Konstruksi Kamar Mesin (PT DKB) 3	
Lampiran 6 Konstruksi Kamar Mesin (PT DKB) 4.....	
Lampiran 7 <i>Second Deck and Tank Top</i> (PT DKB)	
Lampiran 8 Surat Permohonan Pengambilan Data Skripsi.....	
Lampiran 9 Surat Pengambilan Data Skripsi	
Lampiran 10 Lembar Konsultasi Pembimbing 1 Tugas Akhir	
Lampiran 11 Lembar Konsultasi Pembimbing 2 Tugas Akhir	