

TUGAS AKHIR

**Analisa Getaran Pada Satelit Mikro Dengan
Menggunakan *Software* Nastran**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana
Strata Satu (S1)**



UNIVERSITAS Disusun Oleh : **A S**
MERCU BUANA

Nama : Wahyu Akbar Megah

NIM : 41311120029

Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2014**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Wahyu Akbar Megah
N.I.M : 41311120029
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : **Analisa Getaran Pada Satelit Mikro Dengan Menggunakan *Software* Nastran**

Dengan ini mnyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila nanti dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis, Jakarta 2014



(Wahyu Akbar Megah)

LEMBAR PENGSAHAN

Analisa Getaran Pada Satelit Mikro Dengan Menggunakan *Software* Nastran


Disusun Oleh :

Nama : Wahyu Akbar megah

N.I.M : 41311120029

Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing,



(Dr. Abdul Hamid, B.Eng., M.Eng)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengatahui,

Koordinator Tugas Akhir



(Imam Hidayat, S.T., M.T.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan arunia-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir mengenai **“Analisa Getaran Pada Satelit Mikro Dengan Menggunakan *Software* Nastran”**.

Pembuatan tugas akhir ini merupakan suatu syarat dalam mencapai gelar sarjana Strata satu (S1). Dalam usaha menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan waktu, pengetahuan, dan biaya sehingga tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak tidaklah mungkin berhasil dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini tidaklah berlebihan apabila penulis menghaturkan banyak terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr, Abdul Hamid, B.Eng., M.Eng selaku Dosen pembimbing yang telah berbaik hati memberikan waktu, arahan, dan bimbingan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kepada Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana, terimakasih atas dukungannya.
3. Kepada selaku Orang Tua, yang mana telah memberikan banyak cinta dan kasih sayang, dukungan, do'a dalam penyusunan skripsi ini dan dalam studi yang saya tempuh.
4. Dan kepada semua pihak orang dekat saya, yang tidak menyangkut dalam penulisan skripsi ini, tetapi mereka memberikan dukungan dan motivasi untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Mengingat keterbatasan kemampuan yang penulis miliki, maka penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, walaupun demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkannya.

Jakarta, Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pernyataan	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Notasi	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metode Penulisan	2
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Satelit	4
2.2 Jenis – Jenis Orbit Satelit	4
2.3 Satelit Mikro	9
2.4 Pengertian <i>Software</i> MSC/ Nastran.....	10
2.5 Pengertian Getaran	11
2.5.1 Elemen Dari Sebuah Sistem <i>Vibratory</i>	14
2.5.2 Contoh Gerak <i>Vibratory</i>	17
2.6 Gerak Harmonik	19
2.6.1 Parameter Getaran	21
2.7 Resonansi	23

BAB III PEMBAHASAN	
3.1 Metoda Pengambilan Data	24
3.2 Pemodelan Geometri menggunakan FEMAP	25
3.3 Material yang Digunakan	50
3.4 <i>Meshing</i>	51
3.5 Penentuan <i>Constrain</i>	52
3.6 Analisa	53
3.7 Hasil Analisa	58
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Kesimpulan	60
4.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
Lampiran	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan <i>Rectilinear</i> dan Rotational	17
Tabel 3.1 Persyaratan Roket Peluncur	53



DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Orbit Geosinkron	5
Gambar 2.2	Orbit Sansinkronus	5
Gambar 2.3	Satelit Yang Mengarah Ketitik Nadir	6
Gambar 2.4	Orbit LEO (Low Earth Orbit).....	7
Gambar 2.5	Orbit MEO	7
Gambar 2.6	Orbit GEO	8
Gambar 2.7	Orbit HEO	9
Gambar 2.8	Dimesi Satelit Mikro	10
Gambar 2.9	Sistem Pegas Massa dan Diagram Benda Bebas	12
Gambar 2.10	Getaran Paksa Dengan Peredam	13
Gambar 2.11	Elemen Sistem Vibrasi	14
Gambar 2.12	Sistem Getaran Bebas Digambarkan Pada Gambar 2.11(a) Dan (b) Displacement awal = x_0 ; Kecepatan Awal =0.....	16
Gambar 2.13	contoh gerak <i>vibratory</i>	18
Gambar 2.14	Sistem Getaran Bebas Digambarkan Pada Gambar 2.13 (A) Dan (B) <i>Displacement</i> Awal = x_0 ; Kecepatan Awal =0	19
Gambar 2.15	Rekaman Gerak Harmonik	19
Gambar 2.16	Gerak Harmonik Sebagai Proyeksi Suatu Titik Yang Bergerak Pada Lingkaran	20
Gambar 2.17	Gerak Harmonik Kecepatan Dan Percepatan Lebih Dulu Dari Simpangan Denagan $\pi/2$ dan π	22
Gambar 3.1	Orbit Geostasioner	24
Gambar 3.2	Konfigurasi Satelit Peluncur PSLV	25
Gambar 3.3	Jendela Solid Primitives	26
Gambar 3.4	Bentuk Balok Sederhana	26
Gambar 3.5	<i>Workplane</i> Yang Telah Terbentuk Pada Salah Satu Sisi	27
Gambar 3.6	Langkah Pembuatan Titik Menjadi Garis	27

Gambar 3.7	Hasil dari Pembuatan Garis	28
Gambar 3.8	Rongga Yang Telah Terbentuk	29
Gambar 3.9	Tutup Atas	30
Gambar 3.10	Tutup Bawah	30
Gambar 3.11	<i>Workplane</i> Yang Telah Terbentuk Pada Surface 32	31
Gambar 3.12	Gambar Tempat Kamera	32
Gambar 3.13	Kotak Solar Panel	33
Gambar 3.14	Gambar Antena	35
Gambar 3.15	Star Sensor	37
Gambar 3.16	Antena Satu	39
Gambar 3.17	Antena Dua.....	40
Gambar 3.18	Solar Panel Di Bagian Atas	42
Gambar 3.19	Antena Satu Dibagian Atas	44
Gambar 3.20	Antena Dua Dibagian Atas	45
Gambar 3.21	Antena Tiga Dibagian Atas	48
Gambar 3.22	Jig Satelit	50
Gambar 3.23	Struktur Yang Telah Dimesh	52
Gambar 3.24	Struktur Yang Telah DiMesh Dengan Tampilan <i>Rendered</i> <i>Solid</i>	52
Gambar 3.25	<i>Constrain</i> Yang Telah Terbentuk	53
Gambar 3.26	Diagram Persamaan	59

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
A	Amplitudo	(cm)
c	Cepat Rambat Gelombang Elektromagnetik	(m/s)
f	Frekuensi	(Hz,Cps)
g	Percepatan gravitasi	(m/s ²)
k	Konstanta coefficient	N/cm
m	Massa	Kg
T	periode	Sec
v	Kecepatan	m/sec
W	Berat beban	N
X	Perpindahan (displasemen) translasi	m
α	Sudut fase	Rad
δ	Logarhtmic decrement	
Δ	Lendutan Pegas	Cm
θ	Perpindahan (displasemen) rotasi	Rad
λ	Panjang gelombang	M
τ	Tegangan geser	N/cm ²
ω_n	Frekuensi natural	Hz
ζ	Fakor redaman	