

**TUGAS AKHIR
ANALISA KERUSAKAN
SISTEM KONTROL LVDT PADA VARIABLE STATOR VANE
ENGINE CFM 56-7B PESAWAT TERBANG
JENIS BOEING 737 SERI 800/900 ER**

**Diajukan guna memenuhi persyaratan
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun oleh :

Nama : Andang Aditya Putra
NIM : 41411120015
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Andang Aditya Putra
N.I.M : 41411120015
Jurusan : Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi :

ANALISA KERUSAKAN SISTEM KONTROL LVDT PADA VARIABLE STATOR VANE
ENGINE CFM 56-7B PESAWAT TERBANG JENIS BOEING 737 SERI 800/900 ER

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan tugas akhir ini merupakan hasil penulisan saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila di kemudian hari ternyata penulisan Tugas Akhir ini diketahui merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya tulis orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan dan bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadan sadar dan tanpa adanya paksaan.



Penulis,



Andang Aditya Putra


UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISA KERUSAKAN
SISTEM KONTROL LVDT PADA VARIABLE STATOR VANE
ENGINE CFM 56-7B PESAWAT TERBANG
JENIS BOEING 737 SERI 800/900 ER


Disusun Oleh :

Nama : Andang Aditya Putra
NIM : 41411120015
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,


(Fadli Sirait, S.Si, MT)

Mengetahui,
Ketua Program Studi


(Dr. Setyo Budiyanto, ST.MT.)

MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas karunia Nya dan limpahan rahmat berupa kesehatan jasmani dan rohani, maupun kesehatan akal dan fikiran yang diberikan sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menempuh pendidikan program Strata 1 Teknik Elektronika.

Dalam Tugas akhir ***ANALISA KERUSAKAN SISTEM KONTROL VARIABLE STATOR VANE PADA ENGINE CFM 56-7B PESAWAT TERBANG JENIS BOEING 737 SERI 800/900 ER.***

Akan dibahas mengenai analisa kerusakan sistem kontrol *Variable Stator Vane* pada Engine CFM 56-7B yang digunakan pada pesawat terbang jenis Boeing 737 seri 800 dan 900 ER.

Tugas Akhir ini, dibuat dengan analisa dan studi kepustakaan yang dilakukan penulis, berdasarkan *observasi* studi lapangan yang dilakukan secara langsung, dengan bimbingan oleh dosen pembimbing sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas akhir ini, diantara nya

1. Bapak. Dr. Setyo Budiyanto, ST.MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana,
2. Bapak Fadli Sirait, S.Si, MT. Selaku dosen pembimbing penulis.
3. Bapak dan ibu Dosen Universitas Mercu Buana. atas ilmu yang telah diberikan sehingga memberikan manfaat bagi penulis, "*Semoga Allah Subhana Wa Ta'ala mengkaruniakan keberkahan dan menjadikan amal kebaikan atas manfaat ilmu yang telah diberikan*"

4. Keluarga yang selalu setia memberikan semangat dan dukungan baik dalam bentuk doa, maupun perhatiannya dalam menempuh pendidikan dan pelaksanaan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Teman-teman Universitas Mercu Buana yang senantiasa memberikan dukungan dalam bentuk masukan dan saran, serta memberikan motivasi dengan berbagi pengalaman yang sudah diberikan.
6. Segenap rekan-rekan Teknisi, *Engineering* dan *Planner*, PT BATAM AERO TECHNIC dalam pengumpulan data-data, masukan serta saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini

Penulis berharap dengan adanya Tugas Akhir ini dapat memberikan ilmu, manfaat, baik bagi pembaca maupun bagi penulis pribadi tentunya. Dengan dibuatnya Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak nya berbagai kekurangan dan ketidaksempurnaan yang perlu untuk di perbaiki dan juga penulis berharap kepada pembaca agar memberikan kritik dan saran yang membangun agar penulis dapat berkarya dengan lebih baik lagi.

Jakarta, Januari 2017

Penulis

Andang Aditya Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang Masalah	1
1.2.Rumusan Masalah	1
1.3.Batasan Masalah.....	2
1.4.Tujuan Penelitian	2
1.5.Metodelogi Penelitian.....	2
1.6.Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1.Teori Dasar Sistem Kontrol.....	4
2.1.1 Istilah dan definisi	4
2.1.2 Pengertian blok daiagram	4
2.1.3 Elemen sistem kontrol	6
2.1.4 Reduksi blok diagram.....	7
2.1.5 Jenis sistem kendali	10
2.2.Teori Dasar Sistem Kontrol Variable Stator Vane	11
2.2.1 Variable Stator Vane	11
2.2.2 Closed Loop Control pada Variable Stator Vane	14
2.2.3 Sistem Kontrol Variable Stator Vane	16
2.2.4 LVDT (Linier Variable Differential Transformer).....	19

BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1. Ruang Lingkup Penelitian	21
3.2. Metode Pengumpulan Data	21
3.3. Sumber Data	22
3.4. Teknik Pengumpulan Data	22
3.5. Metode Analisa Data	23
BAB IV. PEMBAHASAN	
4.1. Kerusakan Sistem Kontrol Variable Stator Vane	24
4.1.1. Pengaruh Kerusakan Variable Stator Vane Terhadap Kegiatan Operational	25
4.2. Langkah-langkah Perbaikan Sistem Kontrol Variable Stator Vane	26
4.2.1. Mendeteksi Adanya Kerusakan Sistem Kontrol Variable Stator Vane.	26
4.2.2. Langkah Perbaikan Kerusakan Sistem Kontrol Variable Stator Vane	27
4.3. Analisa Kerusakan Variable Stator Vane	29
4.3.1 Pengukuran resistansi terhadap <i>Variable Stator Vane</i> .	30
BAB V KESIMPILAN DAN SARAN	
5.3. Kesimpulan	39
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Kerusakan Pesawat Udara.....	24
Tabel 4.2 Data Hasil pengukuran terhadap <i>actuator</i>	31
Tabel 4.3 Data Hasil pengukuran terhadap <i>Engine Control</i>	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol sebuah Blok Diagram.....	4
Gambar 2.2 Summing Junction	5
Gambar 2.3 Pick off Point	5
Gambar 2.4 Blok diagram umum Sistem Kontrol.....	6
Gambar 2.5 Blok diagram dengan hubungan cascade.....	8
Gambar 2.6 Blok diagram dengan hubungan parallel	9
Gambar 2.7 Blok diagram dengan hubungan feedback.....	10
Gambar 2.8 Diagram blok open loop	10
Gambar 2.9 Diagram blok close loop.....	11
Gambar 2.10 Bagian Engine.....	11
Gambar 2.11 Komponen Variable Stator Vane.....	12
Gambar. 2.12 Lokasi Variable Stator Vane Actuator.....	13
Gambar 2.13 Actuator Variable Stator Vane.....	14
Gambar 2.14 Close loop	15
Gambar 2.15 Variable Stator Vane System.....	17
Gambar 2.16 Wiring diagram engine kcontrol.....	17
Gambar 2.17 Variable Stator Vane operation	18
Gambar 2.18 Cross section of basic LVDT.....	19
Gambar 2.19 LVDT Variable Stator Vane (Wiring Diagram).....	20
Gambar 4.1 Engine drain line.....	27
Gambar 4.2 CDU Engine fault	28
Gambar 4.2 <i>Schematic System Manual</i>	30

DAFTAR SINGKATAN

<i>VSV</i>	<i>Variable Stator Vane</i>
<i>LVDT</i>	<i>Linear Variable Differential Transformer</i>
<i>HPC</i>	<i>High Pressure Compressor</i>
<i>DEU</i>	<i>Display Electronic Unit</i>
<i>HMU</i>	<i>Hydro Mechanical Unit</i>
<i>EEC</i>	<i>Electronic Engine Control</i>
<i>CDU</i>	<i>Common Display Unit</i>
<i>FIM</i>	<i>Fault Isolation Manual</i>
<i>FMC</i>	<i>Flight Management Control</i>

