

TUGAS AKHIR

Analisa Performance Engine Turbofan CFM56-3C1 Setelah Dilakukan Proses Overhaul

**Diajukan guna melengkapi sebagai syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :
Nama : Norman Nurdwiyansah
NIM : 41310110039
Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2015

i

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Performance Engine Turbofan CFM56-3C1

Setelah Dilakukan Proses Overhaul

Disusun Oleh :

Nama : Norman Nurdwiyansah

NIM : 41310110039

Program Studi : Teknik Mesin

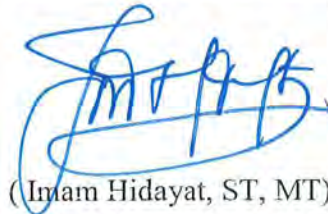
Pembimbing,



(Nanang Ruhayat, ST, MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir



(Imam Hidayat, ST, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Norman Nurdwiyanah
NIM : 41310110039
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : “Analisa Performance Engine Turbofan CFM-56-3C1
Setelah Dilakukan Proses Overhaul”

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis,



(Norman Nurdwiyanah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dengan judul “*Analisa Performance Engine Turbofan CFM56-3C1 Setelah Dilakukan Proses Overhaul*”. Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis juga telah banyak diberi masukan, bantuan dan dukungan penuh dari beberapa pihak.

Penulis sangat berharap bahwa dengan adanya laporan ini dapat memberikan manfaat serta dapat menjadi sarana diskusi dan pengembangan ilmu pengetahuan tentang mesin pesawat.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini baik secara moral maupun materil, yaitu :

1. Bapak Nanang Ruhyat, ST, MT sebagai pembimbing yang dengan sabar memberikan dorongan serta masukan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ayah, Ibu, serta kakak yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian, dan dukungan serta do'anya.

3. Bapak Untung Mahargo, Bapak Maladi, Bapak Gun Gun, Bapak Sudarno selaku pembimbing lapangan yang selalu memberi arahan, bimbingan, dan motivasi.
4. Teman-teman M-17 yang selalu memberikan motivasi untuk selalu semangat dalam menghadapi masalah dan kebersamaan dalam setiap kesulitan.
5. Teman-teman APU Team, Fachri, Yuli, Jaka, Ganjar yang selalu menyemangati dan terus memberikan motivasi.

Penulis juga sadar bahwa laporan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis sangat berharap sekali Bapak, Ibu serta para pembaca dapat memberikan saran dan kritikan yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Aamiin.

Tangerang, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Metode Penelitian.....	3
1.4. Rumusan Masalah.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Turbin Gas.....	5
2.1.1. <i>Turbofan</i>	5
2.1.2. Engine Tipe CFM56-3.....	6

2.2. Sistem Kerja Engine CFM56-3	7
2.3. Komponen Utama Pada Engine CFM56-3.....	10
2.3.1. Engine Aerodinamic Station.....	12
2.3.2. Saluran By-Pass (By-Pass Duct).....	13
2.3.3. Exhaust Collector.....	14
2.3.4. Sistem Bahan Bakar (Fuel System)	14
2.3.5. Sistem Pelumasan	15
2.3.6. Engine Control.....	17
2.3.7. Air Flow Control.....	17
2.3.8. Cooling dan sealing Air.....	18
2.3.9. Anti Icing	18
2.3.10. Starting	18
2.4. Konsep Maintenance Modular.....	19
2.4.1. Line Maintenance.....	19
2.4.2. Modular Maintenance	19
2.4.3. Shop Maintenance.....	20
2.5. Engine Maintenance Concept.....	20
2.6. Flowchart Proses Overhaul Engine Di PT.GMF AeroAsia	29
2.7. Pengujian Engine	35
2.8. Perhitungan Performance Engine	36

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian	43
------------------------------	----

3.2. Simulasi Kerja Engine Pada Proses Pengujian.....	44
3.3. Prosedur Pengujian Engine.....	46
3.3.1. Engine Functional Test.....	47
3.3.2. Engine Acceptance Test	48
3.4. Test Cell	49
3.5. Prosedur Operasional Pengujian Engine	54
3.6. Proses Pengambilan Data	56
3.7. Batas Pengujian.....	58
BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN	
4.1. Perhitungan Performance	59
4.2. Analisa Pengujian	73
4.3. Analisa Performance	75
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	79
5.2. Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Engine CFM56-3.....	7
Gambar 2.2. Skema Engine 56-3.....	7
Gambar 2.3. Skema Aliran Udara Engine CFM56-3.....	8
Gambar 2.4.Engine Aerodynamic System.....	13
Gambar 2.5. Air System Schematic.....	14
Gambar 2.6. <i>Fuel delivery system</i>	15
Gambar 2.7. Complete Oil System.....	16
Gambar 2.8. Konstruksi Engine CFM56-3.....	20
Gambar 2.9. <i>CFM56-3 Module</i>	21
Gambar 2.10. <i>Core Engine Major Module</i>	23
Gambar 2.11. <i>High Pressure Compressor (HPC) Rotor</i>	24
Gambar 2.12. <i>High Pressure Compressor (HPC) Front Stator</i>	24
Gambar 2.13. <i>High Pressure Compressor (HPC) Rear Stator</i>	25
Gambar 2.14. Combustion Case.....	26
Gambar 2.15. Combustion Chamber.....	26
Gambar 2.16. High Pressure Turbine (HPT) Stator.....	27
Gambar 2.17. High Pressure Turbine (HPT) Rotor.....	27
Gambar 2.18. HPT Shroud Stage 1 Low Pressure Turbine (LPT)	28
Gambar 2.19. Low Pressure Turbine Major Module.....	28

Gambar 2.20. Flowchart Proses Overhaul Engine.....	29
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	44
Gambar 3.2. Skema <i>test cell</i> PT.GMF AeroAsia.....	50
Gambar 3.3. Test Cell PT.GMF AeroAsia.....	52
Gambar 3.4. Control Room Test Cell PT.GMF AeroAsia.....	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penggunaan Engine Type CFM56-3	7
Tabel 3.1 Engine CFM56-3 Requirement	58
Tabel 4.1 Nilai Koreksi MCO	72
Tabel 4.2 Hasil Test Cell dan Teoritik	75
Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Kondisi Take Off.....	77
Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Kondisi Maximum Continous	77
Tabel 5.1 Nilai <i>Acceptance Test</i> Kondisi Take Off.....	79
Tabel 5.2 Nilai <i>Acceptance Test</i> Kondisi Maximum Continous	79

