

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERHITUNGAN PENURUNAN TEMPERATUR
PADA COOLING TURBINE
DI BEBERAPA KONDISI KETINGGIAN TERBANG
PADA PESAWAT FOKKER 100**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai

Gelar Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

NAMA : RIZKI PRIADI

NIM : 01398 – 080



JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2005

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Rizki Priadi
Nim : 01398 - 080
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisa Perhitungan Penurunan Temperatur Pada
Cooling Turbine Di Beberapa Kondisi Ketinggian
Terbang Pada Pesawat Fokker 100

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

Jakarta, Juli 2005

Menyetujui

(Ir. Yuriadi Kusuma, M.Sc)
Pembimbing Utama

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Rizki Priadi
Nim : 01398 - 080
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisa Perhitungan Penurunan Temperatur Pada
Cooling Turbine Di Beberapa Kondisi Ketinggian
Terbang Pada Pesawat Fokker 100

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

Jakarta, Juli 2005

Menyetujui

(Ir. Torik Husein MT)
Pembimbing Pendamping

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Rizki Priadi
Nim : 01398 - 080
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisa Perhitungan Penurunan Temperatur Pada
Cooling Turbine Di Beberapa Kondisi Ketinggian
Terbang Pada Pesawat Fokker 100

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

Jakarta, Juli 2005

Menyetujui

(Ir. Ariosuko)
Koordinator Tugas Akhir

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Rizki Priadi
Nim : 01398 - 080
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir :

**“Analisa Perhitungan Penurunan Temperatur Pada
Cooling Turbine Di Beberapa Kondisi Ketinggian
Terbang Pada Pesawat Fokker 100”**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan salinan atau duplikat dari orang lain, kecuali pada bagian yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, Juli 2005

Penulis

(Rizki Priadi)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas berkah rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan karya ilmiah ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak. Ir. Yuriadi Kusuma, M.Sc selaku Dosen pembimbing utama yang telah memberikan pengarahan, petunjuk dan kepercayaan kepada penulis mulai dari awal penulisan sampai selesainya Tugas Akhir ini.
2. Bapak. Ir. Torik Husein MT, selaku Dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan pengarahan dan perbaikan.
3. Bapak. Ir. Ariosuko selaku Koordinator Tugas Akhir.
4. BapaK. H. Moch. Amrin Amin, selaku Chief Maintenance PT. Pelita Air Service.
5. BapaK. Ir. Srie Haryono, MM, selaku Chief Engineering PT. Pelita Air Service.
6. BapaK. Ir. Mansusman Maison, SE, selaku Pembimbing di PT. Pelita Air Service.
7. Seluruh staff dan karyawan PT. Pelita Air Service.
8. Para Dosen dan karyawan di jurusan teknik mesin Universitas Mercu Buana.

9. Bapak dan Ibuku tercinta yang telah memberikan dukungan do'a dan dukungan moril serta materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan penulisan tugas akhir ini dengan baik
10. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin, terutama kepada Bapak Arief Zulfikar, ST, yang telah banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.
11. Ibu Nurul Hilda, Amd, yang selalu dukungan spirit dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Bapak Dwi Yanto dan Bapak Heru yang mendampingi saya dalam penulisan tugas akhir ini.

Semoga hasil studi ini dapat bermanfaat atau paling tidak sebagai wacana dan penambah wawasan mahasiswa Teknik Mesin bahkan siapapun yang telah menyempatkan untuk membaca tulisan ini.

Jakarta, Juli 2005

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA (Rizki Priadi)

Nomen Klatur

Simbol	Keterangan	Satuan
C_p	Panas jenis udara pada tekanan tetap	: kJ/kg.K
g	Gaya grafitasi bumi	: 9,81 m/s ²
m	Massa	: kg
M	Mach number	: --
P_a	Tekanan ambient	: kPa
P_{rHCT}	Rasio tekanan pada cooling turbin	: --
P_{rHE}	Rasio tekanan pada heat exchanger	: --
P_2	Tekanan udara masuk kedalam kompresor	: kPa
P_{2s}	Tekanan keluar kompresor pada kondisi Isentropik	: kPa
P_3	Tekanan yang masuk kedalam heat exchanger	: kPa
P_4	Tekanan yang keluar dari heat exchanger	: kPa
R	Tetapan gas	: J/mol ^o k
T	Suhu	: K
T_a	Temperatur ambient	: K
T_2	Temperatur udara yang masuk kedalam kompresor	: K
T_{3s}	Temperatur yang keluar dari heat exchanger pada kondisi isentropik)	: K
T_3	Temperatur yang keluar dari heat exchanger	: K

T_4	Temperatur yang keluar dari cooling turbin	: K
γ	Berat jenis udara	: $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
γ_c	Panas jenis spesifik udara pada kompresor	: $\frac{\text{N}}{\text{m}^3}$
γ_d	Panas jenis spesifik udara pada diffuser	: $\frac{\text{N}}{\text{m}^3}$
η_d	Efisiensi adiabatik pada diffuser	: --
η_{HE}	Efisiensi heat exchanger	: --
π_c	Rasio tekanan kompresor	: --



DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
3.1 Turbojet Calculation Parameters.....	III-2
3.2 Bypass Fan Characteristics	III-3
4.1 Data Hasil Analisa Perhitungan	IV-15



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Siklus Kerja Cooling Turbine Pesawat Terbang.....	I-6
2.1 Engine Compressor Rolls Royce Tay 650-15	II-7
2.2 Tipe kompresor aliran aksial	II-9
2.3 Komponen kompresor aliran aksial.....	II-9
2.4 Stator dan rotor	II-10
2.5 Tekanan pada kompresor arus aksial	II-11
2.6 Tipe kompresor aliran sentrifugal.....	II-12
2.7 Impeller pemasukan berganda dengan bilah induser	II-13
2.8 Komponen kompresor sentrifugal	II-13
2.9 Komponen kompresor aliran sentrifugal	II-13
2.10 Sistem turbin gas sederhana.....	II-16
2.11 Sistem turbin gas terbuka pada pesawat	II-17
2.12 Sistem tertutup pada turbin gas	II-17
2.13 Siklus Brayton udara standar.....	II-18
2.14 Sketsa arah aliran fluida di dalam komponen pemindah panas dan pemakaian baffle	II-20
2.15 Sketsa aliran fluida di dalam heat exchanger.....	II-22
2.16 Siklus refrigerasi udara	II-24
2.17 Unit siklus udara dalam sisten refrigerasi gas.....	II-25
2.18 Air cycle machine Rolls Royce Tay 650-15.....	II-28

2.19 Katup utama.....	II-29
2.20 Heat Exchanger	II-30
2.21 Cooling Turbine.....	II-31
2.22 Katup pelebur es.....	II-31
2.23 Water Separator.....	II-32
2.24 Katup penyampur.....	II-33
2.25 Control panel di kokpit	II-37
2.26 Siklus refrigerasi udara	II-38
4.1 Gambar Grafik Penurunan Temperatur pada Cooling Turbine...	IV-15

