

TUGAS AKHIR

**DESAIN RANCANG BANGUN PROTOTYPE MINI JET ENGINE JENIS
TURBOFAN DENGAN TYPE HIGH-BYPASS RATIO**



Disusun Oleh:

AIRLANGGA DWIYAN PRAKOSO

20153020114

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

MOTTO DAN PERSEMBAHAN
”SURO DIRO JAYANINGRAT, LEBUR DENING
PANGASTUTI “
PERSEMBAHAN

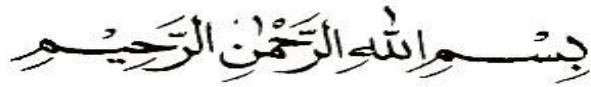
Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat (Q.s. al-Mujadalah: 11)

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk “diri saya sendiri”, dan didedikasikan untuk :

1. Ibunda Tri Agustini yang selalu memberikan dukungan moral dan *financial*.
2. Kakak dan adik tersayang Tegar Senaji dan Ayu Putri Solekha, yang telah memberikan motivasi, nasehat serta dukungan.
3. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan dan petunjuk sampai tugas akhir ini selesai.
4. Rekan seperjuangan Tim Tugas Akhir Prototipe Mini Jet Engine, Miftahul Amin.
5. Teman-teman Teknik Mesin UMY angkatan 2015, terutama kelas C yang selalu memberi dukungan satu sama lain.

Akhir kata persembahan ini, saya ucapkan banyak terimakasih untuk semua yang diberikan kepada saya.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurahkan pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul “Desain Rancang Bangun *Prototype Mini Jet Engine* Jenis *Turbofan* Dengan *Type High-Bypass Ratio*”, ini saya susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III (D3) Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terima kasih tersebut saya sampaikan kepada:

1. Bapak Bambang Jatmiko, S.E.,M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

3. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan kesabaran dan ketulusan.
4. Bapak Sotya Anggoro, S.T.,M.Eng dan Bapak Andika Wisnujati, S.T.,M.Eng. selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam pembuatan tugas akhir.
5. Para dosen Jurusan D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan tambahan pengetahuan dan mengajarkan ilmunya kepada penulis selama perkuliahan.
6. Para staff Jurusan D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang senantiasa membantu penulis dalam urusan administrasi.
7. Ayah dan Ibu yang dari penulis lahir sampai sekarang selalu memberikan kasih sayang dan doanya kepada penulis sehingga penulis dapat mencapai ke tahap sekarang.
8. Teman-teman D3 Teknik Mesin, khususnya teman seperjuangan angkatan 2015 yang senantiasa berbagi ilmu dan pengalaman selama di perkuliahan.
9. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.

Sebagai manusia yang tidak lepas dari kekurangan, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk menambah wawasan bagi penulis khususnya dan bagi siapa saja yang membacanya pada umumnya, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAM PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.3 Komponen Jet Engine.....	9
BAB III MATODOLOGI PENELITIAN.....	15

3.1 Diagram Alir.....	15
3.2 Desain Komponen	16
3.3 Tempat Pembuatan Tugas Akhir	21
3.4 Alat dan Bahan	21
3.5 Proses Pembuatan Tugas Akhir.....	22
3.6 Pengambilan Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Siklus Kerja	26
4.2 Komponen Yang Digunakan Beserta Penjelasan	27
4.3 Perakitan Komponen	34
4.4 Analisis Konsumsi Bahan Bakar	35
BAB V PENUTUP.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 2.1 Jet Engine Type High dan Low Bypass Ratio	8
Gambar 2.2 Diagram Jet Engine	9
Gambar 2.3 Compressor Aksial dan Centrifugal	11
Gambar 2.4 Combustion Chamber Type Can	12
Gambar 2.5 Combustion Chamber Type Annular	13
Gambar 2.6 Combustion Chamber Type Can-Annular	13
Gambar 2.7 Turbin Blade	14
Gambar 2.8 Exhaust Nozzle	14
Gambar 3.1 Komponen Inlet Duck	17
Gambar 3.2 Komponen Fan Blade	17
Gambar 3.3 Komponen Fan Case	17
Gambar 3.4 Komponen Impeller	18
Gambar 3.5 Komponen Diffuser	18
Gambar 3.6 Komponen Combustion Chamber	18
Gambar 3.7 Komponen Turbin Stator	19
Gambar 3.8 Komponen Turbin Blade	19
Gambar 3.9 Komponen Exhaust Nozzle	19
Gambar 3.10 Komponen Shaft Tunnel	20
Gambar 3.11 Komponen Shaft	20
Gambar 3.12 Komponen Inner Case	20

Gambar 3.13 Komponen Outer Case	20
Gambar. 4.1. <i>Inlet</i>	28
Gambar. 4.2. <i>Impeller</i>	28
Gambar. 4.3. <i>Diffuser</i>	29
Gambar. 4.4. <i>Combustion Chamber</i>	30
Gambar. 4.5. <i>Stator</i>	30
Gambar. 4.6. <i>Turbin</i>	31
Gambar 4.7. <i>Exhaust</i>	32
Gambar. 4.8. <i>Shaft Tunel</i>	32
Gambar 4.9. As	33
Gambar. 4.10. <i>Inner case</i>	34
Gambar 4.11 Pressure gauge pada compressor menunjuk angka 130 psi	35
Gambar 4.12 Jumlah aliran bahan bakar selama 1 menit (35°).....	36
Gambar 4.13 Jumlah awal dan akhir bahan bakar (35°).....	36
Gambar 4.14 Jumlah aliran bahan bakar selama 1 menit (45°).....	37
Gambar 4.15 Jumlah awal dan akhir bahan bakar (45°).....	37
Gambar 4.16 Jumlah aliran bahan bakar selama 1 menit (67,5°).....	38
Gambar 4.17 Jumlah awal dan akhir bahan bakar (67,5°).....	38

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 3.1 Diagram Alir	16
Tabel 3.2 Daftar Alat	21
Tabel 3.3 Daftar Bahan.....	22
Tabel 4.1 Diagram batang konsumsi bahan bakar	38