

TUGAS AKHIR

ANALISIS EFISIENSI TURBIN UAP DI PT. MADU BARU YOGYAKARTA



Disusun Oleh :

TOMMY PRANATA

212215055

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA2022**



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN SI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO SI

Jl Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281 Telp. (0274) 485390, 486986, 487540 Fax. (0274) 487249
Email : info@itny.ac.id, Website : www.itny.ac.id

SOAL TUGAS AKHIR

Nomor : 08/ITNY/Ka.Prodi.TM/TGA/II/2022

Nama Mahasiswa : Tommy Pranata
Nomor Mahasiswa : 212215055
Soal : Analisis Efisiensi Turbin Uap di PT. Madu Baru
Yogyakarta

Yogyakarta, ...17/2-2022
Dosen Pembimbing I


Ir. M. Abdulkadir, MT.

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR II

ANALISIS EFISIENSI TURBIN UAP DI PT. MADU BARU YOGYAKARTA

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin

Program Studi Teknik Mesin S1

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Disusun Oleh :

Nama Mahasiswa : Tommy Pranata

Nomor Mahasiswa : 212215055

Program Studi : Teknik Mesin S1

Telah diperiksa dan disetujui,
Yogyakarta, Agustus 2022

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. M. Abdulkadir, M.T.
NIK. 1973000139


Dr. Daru Sugati, S.T., MT.
NIK. 19730125

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin S1,


Ir. Wartono, M.Eng.
NIP. 196211151994031001

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak pernah terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis bahan acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka



Yogyakarta, 1 Agustus 2022

Tommy Pranata

MOTTO

JANGAN PERNAH MENYERAH KETIKA MASIH MAMPU
BERUSAHA. TIDAK ADA KATA BERAKHIR SAMPAI BERHENTI
MENCOBA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Mana Esa karena atas berkat dan perlindungannya saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir saya. Teriring penghargaan, terima kasih, cinta dan ketulusan saya persembahkan Tugas Akhir ini untuk:

1. Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberi kesehatan, kekuatan, dan kemampuan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua Orang tuaku yang telah memberikan dana dan semangat.
3. Bapak Ir. M. Abdulkadir, M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Dr. Daru Sugati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah dengan sabar dan tanpa lelah dalam membimbing dan juga memberi motivasi.
4. Semua saudara kakak dan adik yang selalu memberi dukungan dan semangat.
5. Himpunan Mahasiswa Teknik Mesin yang telah mengenalkan dan mengajarku cara berorganisasi serta lika-liku perjuangan mahasiswa.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu bertukar pikiran dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Teman-teman keluarga besar Teknik Mesin angkatan 2017 dan semua angkatan. Terima kasih atas persahabatan yang indah dan semoga persaudaraankita kan tetap terjalin meski jarak memisah

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Efisiensi Turbin Uap Di Pt. Madu Baru Yogyakarta”. Penyusunan tugas akhir ini digunakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Penulisan Skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak. Untuk itu, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberi kesehatan, kekuatan, dan kemampuan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Orang tua yang telah membiayai, memberikan semangat, serta doa yang tiada henti.
3. Bapak Dr.Ir. H. Ircham, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Daru Sugati, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
5. Bapak Ir. Wartono, M.Eng., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin S1 Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
6. Bapak Ir. M. Abdulkadir, M.T. selaku Dosen pembimbing I.
7. Bapak Dr. Daru Sugati, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing II.
8. Semua Dosen Prodi Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya.
9. Bapak-Ibu Dosen dan Staf Karyawan ITNY.
10. Teman-teman Teknik Mesin ITNY yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
11. Dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi yang telah terselesaikan ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat lebih disempurnakan lagi di kemudian hari.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat dapat dijadikan tambahan referensi bagi rekan-rekan mahasiswa teknik mesin ITNY dan bagi yang memerlukan pada umumnya.

Yogyakarta, 1 Agustus 2022

Penulis

Tommy Pranata

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN SOAL.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Metode Penulisan.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Turbin Uap	5
2.1.1. Klafisikasi Turbin Uap.....	5
2.1.2. Prinsip Kerja Turbin Uap	9
2.1.3. Komponen-Komponen Turbin Uap	11
2.1.4. Sistem Pelumas Turbin Uap	17
2.2. Efisiensi Turbin Uap.....	20
2.3. Siklus Rankine	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Diagram Alir.....	28
3.2 Metode Penelitian	29
3.3 Waktu dan Tempat penelitian	29
3.4 Spesifikasi.....	29
3.4.1 Turbin Uap	29

3.4.2 Generator Sinkron.....	30
3.5 Tahapan Penelitian	31
3.6 Pengamatan Penelitian.....	31
3.6.1 Observasi	31
3.6.2 Wawancara	32
3.7 Pengumpulan Data	32
3.8 Langkah perhitungan Efisiensi	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Perhitungan Efisiensi.....	36
4.2 Hasil dan Pembahasan.....	43
BAB V KESIMPULAN	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gaya-Gaya yang Bekerja pada Sudu Turbin.....	9
Gambar 2.2. Segitiga Gaya.....	10
Gambar 2.3. <i>Governor</i>	12
Gambar 2.4. <i>Governor Mechanism</i>	13
Gambar 2.5. <i>Emergency Valve</i>	14
Gambar 2.6. <i>Thrust Bearing</i>	15
Gambar 2.7. <i>Valve</i>	16
Gambar 2.8. Pompa Minyak Utama Jenis Roda Gigi.....	19
Gambar 2.9. Pompa minyak bantu.....	20
Gambar 2.10. Siklus <i>rankine</i>	22
Gambar 2.11. . Diagram Temperatur (T) – Entropi (S) siklus <i>Rankine</i>	24
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 3.2. . Tampilan aplikasi <i>Steam Property</i>	34
Gambar 4.1 Perbandingan daya dan efisiensi turbin uap.....	43
Gambar 4.2 Perbandingan daya dan efisiensi generator.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Turbin Uap yang Digunakan PT. Madu Baru Yogyakarta	30
Tabel 3.2 Spesifikasi Generator sebagai pembangkit listrik pada PT. Madu Baru Yogyakarta	31
Tabel 3.3 Pengumpulan Data Pabrik Gula Madukismo Yogyakarta	32
Tabel 4.1 Data Operasi pada Turbin Uap	37
Tabel 4.2 Nilai Entalpi	38
Tabel 4.3 Data Rata-rata yang Dibangkitkan Generator	38
Tabel 4.4 Data Daya Turbin dan Pengukuran Daya pada Generator	41
Tabel 4.5 Data hasil Perhitungan efisiensi turbin	41
Tabel 4.6 Data hasil perhitungan Efisiensi Generator	42