

**Studi Prestasi Efisiensi Sistem *Chiller* Tipe 1100
di gedung pluit village**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada Program Sarjana Starta (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Angga Saputra

NIM : 41310010018

Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2014**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Angga Saputra
N.I.M : 41310010018
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul Tugas Akhir : Studi prestasi efisiensi sistem chiller type 1100 di gedung pluit village

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 plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis.



Angga Saputra

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diteliti oleh Dosen Pembimbing, untuk dipertanggungjawabkan dihadapan Dewan Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta,

Disusun Oleh :

Nama : Angga Saputra

NIM : 41310010018

Jurusan : Teknik Mesin

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

for -



Ir. Yuriadi Kusuma .M.Sc

Mengetahui,

KaProdi Teknik Mesin / Koord. Tugas Akhir



Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Laporan Tugas Akhir ini saya buat sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana (S1) Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

Selama proses pengerjaan Tugas Akhir, juga dalam hal penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan baik secara moral ataupun teknis dalam penyusunan laporan. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof.Dr.Ir.Chandrasa Soekardi selaku KaProdi Teknik Mesin dan juga Koordinator Tugas Akhir
2. Bapak Ir. Yuriadi kusuma M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam kelancaran penyusunan Tugas Akhir
3. Engineering Pluit Village yang telah membantu dalam hal penginputan data
4. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu tanpa mengurangi rasa terimakasih saya

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Notasi	ix
Abstrak	x
Bab I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
Bab II LANDASAN TEORI	5
2.1 Sistem Termodinamika	5
2.1.1 Hukum-hukum Termodinamika	6
2.2 Siklus Termodinamika.....	7
2.3 Perpindahan Panas	7
2.3.1 Konduksi	8
2.3.2 Konveksi	8
2.3.3 Radiasi	8
2.4 Dasar Pendingin Ruangan.....	9
2.4.1 Evaporator	9
2.4.2 Kompresor	10
2.4.3 Kondensor	11
2.4.4 Katup Ekspansi.....	12
2.5 Pengkondisian Udara Pada Bangunan.....	12
2.6 Sistem Pengkondisian Udara.....	14
2.6.1 Sistem Saluran Udara Penuh	15
2.6.2 Sistem Air Udara	15
2.6.3 Sistem Air Penuh	16
2.6.4 Sistem Peyegar Udara Tunggal	16
2.7 Siklus Kompresi Uap.....	17
2.8 Pengertian Chiller	21
2.8.1 Reciprocating Water Chiller.....	24
2.8.2 Centrifugal Water Chiller.....	25
2.8.2.1 Bagian-bagian Centrifugal Water Chiller.....	26
2.8.2.2 Sistem Pengontrolan Kapasitas.....	27
2.9 Pengukuran Performance Chiller	29
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir dan Kriteria Penelitian.....	30
3.2 Bahan dan peralatan Penelitian	31
3.3 Prosedur	31

3.4	Draft atau Lembar Data Yang Diperoleh.....	31
3.5	Flow Chart Pengukuran Performa Chiller	33
3.6	Spesifikasi Water Chiller	34
3.7	Langkah-langkah Pengujian.....	34
Bab IV	HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Hasil Penelitian.....	36
4.2	Analisa Grafik	51
BAB V	Kesimpulan dan Saran.....	55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	56
	Daftar Pustaka	
	Daftar Acuan	



DAFTAR TABEL

	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.4.1	Liquid Chiller Log Sheet	31
Tabel 4.2	Hasil Analisa	50
Tabel 4.2.1	Efficiency Recommendations ARI Standard 550/590	51
Tabel 4.2.4	Chiller Operating Cost	52



DAFTAR GAMBAR

	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.5	Sistem pendingin gedung	14
Gambar 2.6	Skema siklus kompresi uap	18
Gambar 2.7	Diagram P – h siklus kompresi uap ideal	19
Gambar 2.8	Bagian bagian water cooler	23
Gambar 3.4.2	Skematik Sistem Chiller	32
Gambar 3.7	Diagram alir langkah langkah pengujian	35
Gambar 4.2.3	Grafik performa chiller	51



DAFTAR NOTASI

Simbol Besaran	Uraian	Satuan
V	Tegangan	$(\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-1})$
P	Daya	$(\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3})$
J	energi, usaha, kalor	$(\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2})$
I	Arus	(A)
FCW	Chilled Water Flow Rate	$(\text{m}^3/\text{Minute})$
m	Massa	(kg)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA