

Laporan Tugas Akhir

ANALISA PERFORMA SISTEM CHILLER BERPENDINGIN UDARA (*AIR COOLED CHILLER*)

**Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada
Program Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun oleh :

NAMA : Frans Andreas Chandra Wibowo

NIM : 41310010028

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : FRANS ANDREAS CHANDRA WIBOWO

N.I.M : 41310010028

Jurusan : TEKNIK

Fakultas : TEKNIK MESIN (F.T)

Judul Skripsi : ANALISA PERFORMA SISTEM CHILLER

BERPENDINGIN UDARA (*AIR COOLED CHILLER*)

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

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

Penulis,



(Frans Andreas Chandra Wibowo)

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA PERFORMA SISTEM CHILLER BERPENDINGIN
UDARA (*AIR COOLED CHILLER*)**



Disusun oleh :

Nama : Frans Andreas Chandra Wibowo

NIM : 41310010028

Program studi : Teknik Mesin

Pembimbing



(Prof. Dr Chandrasa Soekardi)

Mengetahui

Koordinator TA / KaProdi



(Dr. Ing Darwin Sebayang)

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji dan syukur, kita panjatkan kehadiran Allah swt atas segala rahmat dan karunia-Nya, akhirnya saya bisa dapat mengikuti tugas akhir pada hari ini.

Dan atas rahmat-Nya pula kami dapat menyusun serta menyelesaikan laporan hasil tugas akhir ini. Dengan tersusunnya laporan ini tidak lupa kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Ing Darwin Sebayang selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas MercuBuana.
2. Bapak Prof.Dr Chandrasa Soekardi selaku Pembimbing Tugas Akhir Teknik Mesin Universitas MercuBuana.
3. Ibu Dian Sulastri H selaku Chief Personalia dan Administrasi.
4. Bapak dedi. Selaku Enginer produksi.
5. Bapak setiawan staf Enginer
6. Ibu saya yang selalu berdoa untuk saya supaya jadi anak lebih baik lagi dari sebelumnya

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan tugas akhir saya jurusan Teknik Mesin Universitas MercuBuana Jakarta.

Walaupun demikian kami menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya, hal ini disebabkan karena kemampuan kami yang sangat terbatas.

Untuk itu kami mohon maaf yang sebesar-besarnya dan mengharapkan saran serta kritik yang membangun dari para pembaca.

Akhirnya Penyusun berharap mudah - mudahan dengan tersusunnya laporan ini dapat bermamfaat bagi kami khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 20 Oktober 2014



Penyusun

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGHANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1. 1 LATAR BELAKANG	1
1. 2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1. 3 TUJUAN TUGAS AKHIR	2
1. 4 BATASAN MASALAH	3
1. 5 SISTEMATIKA PENULISAN	3

BAB II LANDASAN PUSTAKA

2. 1 PENGERTIAN CHILLER.....	6
2. 2 RECIPROCATING WATER CHILLER.....	8
2.2.1 BAGIAN-BAGIAN RECIPROCATING WATER CHILLER	9
2.2.2 CENTRIFUGAL WATER CHILLER.....	11
2.2.3 BAGIAN-BAGIAN CENTRIFUGAL WATER CHILLER	11
2.2.4 SISTEM PENGONTROLAN KAPASITAS	12
2. 3 PENGERTIAN VSD/INVERTER.....	13
2. 4 KONDUKSI.....	15
2.4.1 KONVEKSI	15
2.4.2 RADIASI.....	15
2.4.3 DASAR PENDINGIN RUANGAN.....	15
2.4.4 EVAPORATOR	16
2.4.5 KOMPRESOR	16
2.4.6 KONDENSOR.....	17
2.4.7 KATUP EKSPANSI.....	17
2. 5 PENGKONDISIAN UDARA	18
2. 6 SISTEM PENGKONDISIAN UDARA	19
2.6.1 SISTEM SALURAN UDARA PENUH.....	19
2.6.2 SISTEM AIR UDARA.....	20
2.6.3 SISTEM PENYEGAR UDARA TUNGGAL	21
2. 7 SIKLUS KOMPRESI UAP	21
2.7.1 DAUR CARNOT	22
2.7.2 DAUR KOMPRESI UAP IDEAL	23

2.7.3 DAUR KOMPRESI UAP NYATA	24
2.7.4 KEUNTUNGAN REFRIGRASI KOMPRESI UAP	25
2.7.5 ANALISA TERMODINAMIKA	25
BAB III PENELITIAN KINERJA CHILLER (AIR COOLED)	
3. 1 BAHAN DAN PERALATAN PENELITIAN.....	27
3. 2 PROSEDUR.....	27
3.2.1 PENELITIAN AIR COOLED	28
3.2.2 DIAGRAM ALIR DAN KRITERIA PENELITIAN.....	29
3. 3 SKEMATIK SISTEM PENDINGIN UDARA PADA MALL	30
3. 3 SPESIFIKASI AIR COOLED	31
3.3.1 SUMBER DATA	30
3.3.2 METODE PENGUMPULAN DATA	32
3. 4 DATA PENELITIAN.....	33
3. 5 LANGKAH-LANGKAH PENGUJIAN.....	33
3. 6 PENGAMATAN.....	34
BAB IV HASIL ANALISA SISTEM AIR COOLED CHILLER	
4. 1 SPESIFIKASI WATER CHILLER	35
4. 2 SETPOINTS ATAU PARAMETER	36
4. 3 LOGSHEET/LEMBAR DATA YANG DIPEROLEH.....	38
4. 4 PERHITUNGAN.....	38
4. 5 PENGAMATAN GRAFIK.....	40
4. 6 HASIL ANALISA	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1 KESIMPULAN.....	44
5. 2 SARAN.....	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skematik sistem chiller (pribadi).....	26
Tabel 3.2 Diagram running operasional chiller (pribadi).....	28
Tabel 3.3 Skematik sistem chiller laju kerjaan (pribadi).....	29
Tabel 3.4 Diagram aliran chiller (pribadi).....	31
Tabel 4.1 Data standar chiller (pribadi dari gedung).....	36
Tabel 4.2 Data standar condenser (pribadi dari gedung).....	36
Tabel 4.3 Data standar compressor (pribadi dari gedung).....	37
Tabel 4.4 Data standar compressor II (pribadi).....	37
Tabel 4.5 Tabel hasil pengamatan (pribadi).....	38
Tabel 4.7 hasil perhitungan (pribadi).....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 bagian bagian water cooler (http://www.chiller.co.id/water-chiller-mesin-pendingin-udara-semi-heramatic/).....	7
Gambar 2.2 sistem pendingin gedung.....	19
Gambar 2.3 sistem pendingin udara chiller (http://gocontractor.blogspot.com/)	21
Gambar 2.4 Carnot diagram T-S Refrigrasi (http://mahendslaya.blogspot.com/2010/12/ac-central-waterchiller.htmlKeterangan proses)	22
Gambar 2.5 Daur Kompresi Uap Ideal (http://mahendslaya.blogspot.com/2010/12/ac-central-water-chiller.html).	23
Gambar 2.6 Siklus Kompresi Uap Standart (http://mahendslaya.blogspot.com/2010/12/ac-central-water-chiller.html).	24
Gambar 3.3 Skematik sistem chiller laju kerjanya	29
Gambar 4.7 Grafik COP terhadap Waktu	40
Gambar 4.8 Grafik KW/Ton terhadap Waktu	41
Gambar 4.9 Grafik EER terhadap Waktu	41

Gambar 4.10 Grafik COP terhadap Kw/Ton	42
Gambar 4.11 Grafik COP terhadap EER	42
Gambar 4.12 Grafik KW/Ton terhadap Waktu	43

