

LAPORAN KERJA PERAKTEK

PERBANDINGAN KERJA SISTEM WATER CHILLER DENGAN METODE COOLED ENERGY STORAGE PT. TATA UDARA NUSANTARA (TUN)

Diajukan Untuk Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Heri Kiswanto

NIM : 41409010023

Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing : Ir. Badaruddin, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2013

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN KERJA SISTEM WATER CHILLER DENGAN METODE COOLED ENERGY STORAGE PT. TATA UDARA NUSANTARA (TUN)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Heri Kiswanto

NIM : 41409010023

Menyetujui,

UNIVERSITAS

Koordinator Kerja Praktek

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

Pembimbing Kerja Praktek

(Ir. Badaruddin, MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)



SURAT KETERANGAN
Nomor : 025/SK/TUN/III/13

Sehubungan Dengan Pelaksanaan Kerja Praktek Mahasiswa Universitas Mercu Buana
Kami yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	PROGRAM STUDI
1.	Dedi fiki	41409010029	Teknik Elektro
2.	Heri kiswanto	41409010023	Teknik Elektro
3.	Eko saputro	41409010015	Teknik Elektro

Telah melaksanakan Kerja Praktek di PT.(TATA UDARA NUSANTARA), selama 2 (Dua) bulan yaitu pada tanggal (12 Januari 2013) sampai dengan (12 Maret 2013) *dengan hasil baik.*

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, dengan ucapan terima kasih atau bantuan dan kerjasamanya yang telah terjalin selama ini.

MERCU BUANA

Jakarta, 12 januari 2013
PT. TATA UDARA NUSANTARA



Yudhi Triharman

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Untaian Ucapan Alhamdulillah tanda Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta nikmat-Nya yang tidak terhitung kepada kita semua. Segala puji bagi Allah SWT, kami memuji-Nya dan memohon ampunan-Nya serta pertolongan-Nya, dan kami selalu berlindung kepada Allah SWT dari segala keburukan diri dan keburukan perbuatan kami.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya berupa ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada semua pihak yang telah bersedia bekerja sama dan membantu penulis selama melaksanakan Kegiatan Kerja Praktek hingga tersusunnya Laporan Kerja Praktek ini.

Adapun Kegiatan Kerja Praktek ini merupakan mata kuliah yang wajib diikuti oleh setiap mahasiswa Universitas Mercu Buana sebelum memperoleh gelar S1. Hal ini dimaksudkan agar mahasiswa mendapatkan gambaran secara langsung tentang ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah. Adapun judul tugas khusus yang penulis selesaikan selama Kerja Praktek ini adalah **“Perbandingan Kerja Sistem Water Chiller Dengan Metode Cooled Energy Storage Di PT. Tata Udara Nusantara (TUN)”**.

Dalam melaksanakan Kegiatan Kerja Praktek (On the Job Training), Alhamdulillah penulis telah mendapatkan sebahagian wawasan dan pengalaman mengenai instalasi AC central dan instalasi ducting serta peralatannya di PT. Tata Udara Nusantara (TUN) sebagai salah satu industri terkemuka dan berskala internasional.

Dalam menjalankan Kegiatan Kerja Praktek ini tentunya penulis tidak akan berhasil tanpa bantuan dari berbagai pihak dan segenap karyawan di PT. Tata Udara Nusantara (TUN). Untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih dengan tulus kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan, keluangan waktu, kemudahan, pemahaman, perlindungan serta pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan semaksimal mungkin.
2. Bapak Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho, MM selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bapak Ir. Torik Husein, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku Koordinator Kerja Praktek dan Ketua Jurusan Fakultas Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Bapak Ir. Badaruddin, MT selaku Dosen Pembimbing.
6. Orang-orang yang terkasih yaitu: Ayahanda dan ibunda tersayang yang selalu mendoakan dan memberikan seluruh perhatiannya untuk keberhasilan putranya serta yang telah turut mendukung baik moril maupun materil.
7. Dan bagi semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam pembuatan laporan ini, Terima Kasih banyak atas bantuan dan kerja samanya.

Penulis sangat menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, karena keterbatasan waktu, pengetahuan serta kemampuan Penulis. Untuk itu penulis mohon maaf yang sebesar - besarnya jika terdapat banyak hal- hal yang kurang berkenan di hati pembaca dalam Laporan ini.

Jakarta, 04 April 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan.....	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Gambar.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan Dan Manfaat.....	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II PROFIL PT. TATA UDARA NUSANTARA	5
2.1 Sejarah PT. Tata Udara Nusantara.....	5
2.2 Visi dan Misi.....	6
2.3 Struktur Organisasi	6
BAB III DASAR TEORI	7
3.1 Water Chiller.....	7
3.1.1 Pengertian Water Chiller.....	7
3.1.2 Cara Kerja Water Chiller	9
3.1.3 Prinsip Kerja Water Chiller	10
3.1.4 Jenis Water Chiller.....	12
3.1.5 Perbedaan Air Cooled Dan Water Cooled.....	14
3.1.6 Komponen Water Chiller	15
3.1.7 Perawatan Water Chiller	27
3.2 Sistem Kompresi Uap	29
3.2.1 Daur Kompresi Uap Standar (Teoritis).....	29
3.2.2 Daur Kompresi Uap Aktual	29

3.3	Sistem Kontrol	30
3.3.1	Kontrol Kapasitas.....	30
3.3.2	Kontrol Pengaman	31
3.4	Reciprocating Water Chiller	32
3.4.1	Karakteristik Performansi	33
3.4.2	Bagian-bagian Reciprocating Water Chiller.....	33
3.5	Centrifugal Water Chiller	36
3.5.1	Bagian-bagian Centrifugal Water Chiller	36
3.5.2	Sistem Pengontrolan Kapasitas.....	37
3.5.3	Sistem Pelumasan	37
3.6	Siklus Pendinginan Water Chiller.....	38
BAB IV	PEMBAHASAN	39
4.1	Rangkaian Alat Uji Dan Cara Kerja Sistem Refrigerasi Tanpa CES (Full Sistem)	39
4.2	Rangkaian Alat Uji Dan Cara Kerja Sistem Refrigerasi Dengan CES (Half Sistem).....	41
4.3	Hasil Dan Pembahasan	42
BAB V	PENUTUP	47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Organisasi PT. Tata Udara Nusantara	6
Gambar 3.1	Sistem Pendinginan Water Chiller.....	9
Gambar 3.2	Prinsip Kerja Water Chiller	10
Gambar 3.3	Air Cooled Water Chiller.....	13
Gambar 3.4	Water Cooled Water Chiller	14
Gambar 3.5	Konstruksi Kompresor Open Type	16
Gambar 3.6	Konstruksi Kompresor Sentrifugal	17
Gambar 3.7	Konstruksi Kompresor Scroll	17
Gambar 3.8	Konstruksi Kompresor Sekrup	18
Gambar 3.9	Konstruksi Kompresor Semi Hermetik	19
Gambar 3.10	Konstruksi Kondensor Tipe Air Cooled Condenser	20
Gambar 3.11	Konstruksi Kondensor Tipe Water Cooled Condenser	21
Gambar 3.12	Konstruksi Filter Drier.....	21
Gambar 3.13	Konstruksi Pipa Kapiler.....	22
Gambar 3.14	Konstruksi Pengering (Dryer).....	23
Gambar 3.15	Katup Ekspansi Otomatik	24
Gambar 3.16	Prinsip Kerja Katup Ekspansi Otomatik.....	25
Gambar 3.17	Katup Ekspansi Termostatik.....	25
Gambar 3.18	Skematik Cara Kerja Katup Ekspansi Termostatik	26
Gambar 3.19	Konstruksi Evaporator	27
Gambar 3.20	Mesin Water Chiller	28

Gambar 3.21 Diagram Tekanan-Entalpi Siklus Kompresi Uap	29
Gambar 3.22 Perbandingan Siklus Aktual Dan Siklus Standar	30
Gambar 3.23 Siklus Pendinginan Mesin Pendingin	38
Gambar 4.1 Rangkaian Alat Uji Sistem Pendingin Tanpa Cooled Energy Storage...	40
Gambar 4.2 Box CES/Evaporator	40
Gambar 4.3 Box CES/Evaporator	41
Gambar4.4 Perbandingan Kerja Kompresi Full Dan Half Terhadap Waktu.....	42
Gambar4.5 Perbandingan Dampak Refrigerasi Full Dan Half Terhadap Waktu.....	42
Gambar4.6 Perbandingan COP Full Sistem Dan Half Terhadap Waktu.....	42
Gambar4.7 Perbandingan Temperatur Udara Full Dan Half Terhadap Waktu	44
Gambar4.8 Perbandingan Temperatur Air Full Dan Half Terhadap Waktu	44
Gambar4.9 Perbandingan Konsumsi Energi Full Dan Half Terhadap Waktu	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Kerja Praktek.....	L1
Lampiran 2 Gambar Grafik Daya Kompresor Dan Laju Pelepasan Kalor.....	L2
Lampiran 3 Gambar Grafik COP Dan Total Kerja Kompresor.....	L3

