

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin Zaenal. *Sistem Pengaman Bernasis Protokol 802.1x dan Sertifikat*. Yogyakarta: Penerbit Andi.2008.
- Arifin Zaenal. *Mengenal Wireless LAN (WLAN)*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2007.
- DC Green. *Komunikasi Data*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 1995.
- Gunadi. *Teknologi Wireless LAN dan Aplikasinya*. Bandung: Elex Media Komputindo, 2005.
- Kurniawan Winarsono, *Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2007.
- Mulianta.Edi. S. *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2005.
- Sugeng Winarno, *Instalasi Wireless LAN*. Bandung: Informatika, 2005
- www.google.com/Komputer%20buka%20juga%20http%20comstp.wordpress.com/m%20%C2%AB%20Gabriella%27s%20Blog.htm
- http://id.m.wikipedia.org/wiki/jaringan_lokal_nirkabel?wasRedirected=true
- <http://id.m.wikipedia.org/wiki/Bluetooh?wasRedicacted=true>
- http://id.wikipedia.org/wiki/freukuensi_radio
- http://.id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_komputer
- <http://.id.wikipedia.org/wiki/OFDM>
- www.google.com./komputer/Agni_Lutfi/Blog/sejarah-wireless.html

**SISTEM KONTROL REFRIGERASI SPIRAL FREEZER
PT. CENTRAL WINDU SEJATI**

TUGAS AKHIR

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS
DAN SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA TEKNIK**

Oleh :

**HENDRO MULYONO
NIM : 03 812 0004**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2010**

**SISTEM KONTROL REFRIGERASI SPIRAL FREEZER
PT. CENTRAL WINDU SEJATI**

TUGAS AKHIR



Oleh :


**HENDRO MULYONO
NIM : 03 812 0004**

Disetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II


(Ir. Zulkifli Bahri)



(Ir. Yance Syarif)

Mengetahui :

D e k a n

Ka. Program Studi


(Ir. Hj. Hanizah.MT)


(Ir. Yance Syarif)

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

Spiral freezer adalah merupakan salah satu dari berbagai banyak mesin yang menggunakan sistem refrigerasi. Sistem refrigerasi sangat penting bagi manusia, di mana pada sekarang ini banyaknya hasil perikanan kita yang tidak dapat di ekspor, di sebabkan banyaknya nelayan kita menggunakan bahan pengawet yang berbahaya, dengan spiral freezer hasil perikanan Indonesia dapat dijual dengan keadaan yang reletif segar dan tahan lama.

Untuk itu pengetahuan tentang Sistem kontrol sangat di perlukan bagi mahasiswa fakultas teknik elektro dan masyarakat. Sehingga memudahkan bagi mahasiswa fakultas teknik elektro yang nantinya di harapkan sebagai teknisi mesin refrigerasi lainnya, seperti : kulkas, cold storage, Ac, dan lain-lain. dan dapat membuat mesin refrigerasi dalam ukuran yang mini untuk di pakai tempat penyimpanan ikan bagi seluruh nelayan Indonesia. Sehingga tangkapan para nelayan akan lebih segar dan tahan lama.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan nikmat dan rahmat-Nya kepada kita semua dan khususnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mengikuti ujian sarjana Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Central Windu Sejati Kawasan Industri Medan II yang diberi judul **“SISTEM KONTROL REFRIGERASI SPIRAL FREEZER PT. CENTRAL WINDU SEJATI”**.

Dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik moril, materil, informasi, maupun dari segi administrasi. Oleh karena itu, sudah seharusnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- Ibu Ir. Hj. Hanizah. MT, selaku Dekan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area
- Bapak Ir. Yance Syarif, selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area
- Bapak Ir. Zulkifli Bahri, selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan tugas Akhir ini.
- Bapak Ir. Yance Syarif, selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan tugas Akhir ini.
- Semua Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area
- Bapak Ir. Sugeng, selaku Manager Engineering PT. Central Windu Sejati Kawasan Industri Medan II
- Bapak Ir. Budayat, selaku pembimbing lapangan PT. Central Windu Sejati Kawasan Industri Medan II

- Bapak Hendri Yansyah, selaku pembimbing lapangan PT. Central Windu Sejati Kawasan Industri Medan II
- Teristimewa Ayahanda Wagimin dan Ibunda Ngatini tercinta, yang telah memberikan dukungan materi maupun spirit.
- Isteriku “Yayuk Surya Ningsih”, yang paling tersayang seumur hidupku, yang telah membantu sampai selesainya skripsi ini.
- Rekan-rekan mahasiswa jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam penulis Tugas Akhir ini, penulis telah berusaha sebaik mungkin dengan kemampuan yang ada pada penulis, akhirnya dengan segala kerendahan hati serta kesadaran akan kekurangan yang ada, penulis persembahkan Tugas Akhir ini dengan harapan semoga ada manfaatnya bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa/i teknik elektro.

Medan, Oktober 2010
Penulis,

Hendro Mulyono

NIM : 03 812 0004

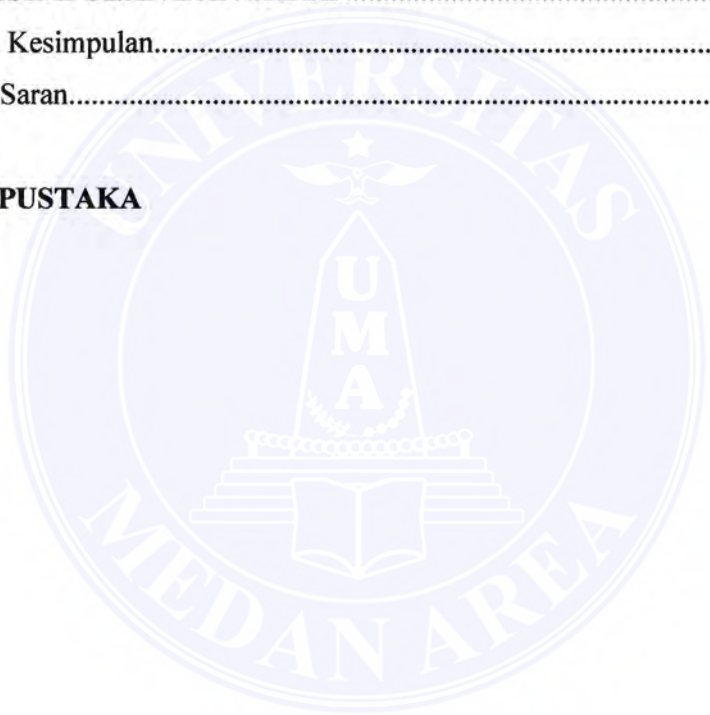
DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	2
1.4. Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR REFRIGERASI	4
2.1. Umum.....	4
2.2. Manfaat Refrigerasi	4
2.3. Peralatan – Peralatan Pokok Refrigerasi.....	5
2.3.1. Kompresor	5
2.3.2. Kondensor	6
2.3.3. Akumulator.....	7
2.3.4. Mesin Ekspansi atau Katup Ekspansi.....	7
2.3.5. Evaporator.....	8
2.4. Prinsip/ Esensi Refrigerasi.....	8
2.5 Tipe- Tipe Siklus Refrigerasi.....	10
2.6.1. Siklus Refrigerasi Carnot.....	10
2.6.2. Siklus Refrigerasi Udara.....	10
2.6.3. Siklus Kompresi Uap	12

BAB III SISTEM KONTROL REFRIGERASI	13
3.1 Umum.....	13
3.2 Blok Diagram Sistem Refrigerasi	14
3.2.1 Sensor.....	14
3.2.2 Power Supply.....	15
3.2.3 Analog	15
3.2.4 Relay Output	16
3.2.5 Mikroprosesor Board.....	16
3.3 Fungsi Kontrol Sistem Refrigerasi dan Tata Udara.....	16
3.3.1. Fungsi mengatur kondisi ruang.....	17
3.3.2. Fungsi Proteksi dan Perlindungan.....	18
3.3.3. Fungsi Operasi Ekonomis.....	18
3.3.4 Fungsi Pengontrol Operasi.....	18
3.3.5 Fungsi Pengontrol Kondisi Ruang.....	19
3.3.5.1 Sistem Kontrol Elektrik.....	19
3.3.5.2 Sistem Kontrol Pnumatik	20
3.3.5.3 Sistem Kontrol Elektronik.....	21
3.4 Thermostat	22
3.4.1 Electric Thermostat.....	22
3.4.2 Pnumatik Thermostat.....	24
3.4.3 Electronic Thermostat.....	24
3.4.4 Pengaturan (setting) Thermostat.....	25
3.4.5 Pengaturan Diferential.....	26
3.4.6 Pemilihan Thermostat.....	27
3.5 Pressure Control.....	28
3.5.1 Low Pressure Control.....	29
3.5.2 High Pressure Control.....	30
3.5.3 Dual Pressure Control.....	31
3.5.3 Oil Difference Prerssure Control.....	32
3.6 Evaporator Pressure Regulator.....	32

BAB IV SISTEM KONTROL SPIRAL FREEZER.....	33
4.1. Umum	33
4.2 Sistem Kontrol Refrigerasi.....	33
4.2.1. Skema Rangkaian Kontrol Refrigerasi.....	35
4.2.2 Cara Kerja Rangkaian Kontrol Refrigerasi.....	46
4.3 Sistem Kontrol Refrigerasi Spiral Freezer.....	55
4.4 Proses produksi.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1. Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Blok Diagram sistem Refrigerasi.....	5
Gambar.2.2	: Kompresor.....	6
Gambar 2.3	: Kondensor.	7
Gambar 2.4	: Katup Ekspansi terhubung dengan evaporator.....	7
Gambar 2.5	: Evaporator.....	8
Gambar 2.6	: Diagram Alir Siklus Refrigerasi Udara.....	11
Gambar 3.1.	: Blok diagram sistem kontrol PT. Central Windu Sejati.....	14
Gambar 3.2	: Sensor jenis PT-100.....	15
Gambar 3.3	: Sistem Kontrol Elektrik.....	19
Gambar 3.4	: Sistem Kontrol Pnumatik.....	20
Gambar 3.5	: Skematik Diagram Tipikal Sistem Kontrol Elektrik.....	23
Gambar 3.6	: Sirkuit Jembatan Wheat Stone.....	24
Gambar 4.1	: Bentuk tampilan Unisab	34
Gambar 4.2	: Line diagram power supply unisab.....	37
Gambar 4.3	: Wiring input sensor tekanan unisab	37
Gambar 4.4	: Wiring input sensor temperatur unisab	38
Gambar 4.5	: Wiring input arus masukan unisab	39
Gambar 4.6	: Wiring input sensor arus unisab	40
Gambar 4.7	: Wiring input sensor arus unisab.....	41
Gambar 4.8	: Wiring input sensor arus unisab	42
Gambar 4.9	: Wiring Output unisab II.....	43
Gambar 4.10	: Wiring Output unisab II.....	44
Gambar 4.11	: Line diagram sistem start Soft stater motor kompresor 315 KW...	46
Gambar 4.12	: Line diagram sistem DOL stater motor pompa oli.....	46
Gambar 4.13	: Skema kerja kompresor screw single stage SAB 202 SM.....	52
Gambar 4.14	: Bentuk spiral freezer PT. Central Windu Sejat.....	56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT. Central Windu Sejati merupakan salah satu perusahaan yang ada di Indonesia melakukan penerapan sistem refrigerasi. Sistem refrigerasi sangat menunjang peningkatan kualitas produk bagi PT. Central Windu Sejati. dan untuk menghasilkan produk yang baik maka di perlukan sistem kontrol baik pula, sistem kontrol yang di gunakan harus mampu yang menunjang kinerja dari sistem refrigerasi. Apalikasi dari sistem refrigerasi tidak terbatas, tetapi yang paling banyak digunakan adalah untuk pengawetan makanan dan pendingin suhu, misalnya lemari es, freezer, cold storage, air conditioner/AC Window, AC split dan AC mobil. Dengan perkembangan teknologi saat ini, refrigeran (bahan pendingin) yang di pasarkan dituntut untuk ramah lingkungan, disamping aspek teknis lainnya yang diperlukan.

Kemajuan Teknologi merupakan tuntutan bagi kalangan industri untuk menghasilkan produk yang sangat dibutuhkan masyarakat, masyarakat sering menuntut pada hasil teknologi yang lebih baik, salah satu diantara hasil teknologi untuk mendukung kegiatan produksi adalah sistem refrigerasi (refrigeration sistem), refrigerasi bekerja pada mesin pendingin, mesin pendingin sudah menjadi sarana bantu dalam kegiatan sehari-hari. Dengan semakin berkembangnya kemajuan teknologi di mana peralatan telah menuju pada tingkat penyempurnaan untuk memudahkan proses produksi.

Apapun refrigeran yang dipakai, semua memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing oleh karena itu, diperlukan kebijakan dalam memilih refrigerant yang paling aman berdasarkan kepenitngan saat ini dan masa yang akan datang. Selain itu, tak kalah pentingnya adalah kemampuan dan ketrampilan dari para teknisi untuk mengaplikasikan refrigeran tersebut, baik dalam hal mekanisme kerja sistem, pengontrolan maupun keselamatan kerja dalam pemakaiannya

1.2 Perumusan Masalah

Masalah adalah kegiatan yang menyimpang dari hasil yang diharapkan, sehingga merupakan rintangan atau hambatan dalam mencapai tujuan, sehingga dalam menjalankan sistem kontrol refrigerasi operator maupun teknisi harus memahami cara kerja kontrol tersebut. agar terhindar dari kesalahan dan kontrol dapat berjalan sesuai yang diharapkan.

1.3 Tujuan Penulisan

Perencanaan ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja sistem kontrol refrigerasi pembeku udang (freezer) PT. Cental Windu Sejati Kawasan Industri Medan II yang diharapkan sangat berguna untuk perkembangan ilmu pengetahuan, terutama di bidang sistem refrigerasi yang juga diharapkan mampu menambah wawasan penulis dan pembaca mengenai teknik refrigerasi.

DAFTAR PUSTAKA

Adi, 2000, Kaji Ekperimental Pengaruh Kecepatan Udara Pendingin Performansi Mesin Pendingin Water Chiller dengan Menggunakan Refrigeran R12,

Arora C.P., 1981, *Refrigeration and Air Conditioning*, Tata McGraw-Hill Publishing Company, New Delhi

Carrier Air Conditioning Company, 1965, *Handbook of Air Conditioning System Design*, McGraw-Hill Book Company, New-York

Doosat, R.J., 1981, *Principle of Refrigeration*, John Wiley & Sons, New-York

Gunawan R., 1998, *Pengantar Teori Teknik Pendingin (Refrigerasi)*, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Jakarta

Karyanto E., Paringga E., 2003, *Teknik Mesin Pendingin*, CV. Restu Agung, Jakarta

Prajitno Ir, 2003, *Pendingin dan Pemanas (TKM 543)*, Edisi Pertama, Teknik Mesin UGM, Yogyakarta

William C.R and Henry C.P. "Alih Bahasa" Filiro Hrp. *Termodinamika Teknik*"



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Jalan Kolam No. 1 Medan Estate Telp. 061 - 7357771, 7366878 Fax. 061 - 7366998 Medan 20223
E - Mail : ft_umamdn@yahoo.com

Nomor : 58/F1/I.1.b/2008
Lamp : -
Hal : Pengambilan Data T.A

3 Desember 2008

Yth.Pimpinan PT. Central Windu Sejati
Medan

Dengan hormat,

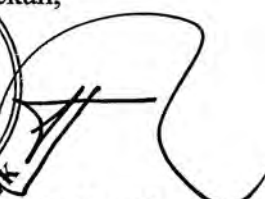
Kami mohon kesediaan saudara kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	N A M A	N P M	KET
1	Hendra Mulyono	03.812.0004	Teknik Elektro

Untuk melaksanakan Pengambilan Data Tugas Akhir pada :
"PT. Central Windu Sejati "

Perlu kami jelaskan bahwa Pengambilan Data tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah dan Skripsi, merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa tersebut untuk mengikuti ujian sarjana lengkap pada Fakultas Teknik Universitas Medan Area dan tidak untuk dipublikasikan, dengan judul : "Sistem Refrigerasi Frezer (Pendingin) PT. Central Windu Sejati."

Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Dekan,

Drs. Dadan Ramdan, MEng., MSc

Tembusan :
1.Rektor
2.Mahasiswa



PT. CENTRAL WINDU SEJATI

Head Office : Jl. Berbek Industri I/24 Surabaya (Kawasan SIER) Indonesia
Telp. (031) 8431978 - 8434326 Fax. (031) 8434319 - 8496950
E-mail : cpindos@indosat.net.id
Website : www.cpifood.com

Processing Plant :

- Surabaya Plant : Jl. Berbek Industri I/24 Surabaya (Kawasan SIER) Indonesia
- Medan Plant : Jl. Pulau Solor No. 2 KIM Tahap II - Desa Saentis
Percut Sei Tuan - Deli Serdang 20371
Sumatera Utara - Indonesia
Telp. (061) 6871127 - 6871410 Fax. (061) 6871412

Nomor : 17 / EG / 08 / 2008
Lamp : -
Hal : Pemberian izin pengambilan
data TA

Medan , 5 Desember 2008

Kepada :
UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
Jl. Kolam No:1 Medan Estate
Di - Medan

Dengan hormat

Melanjuti surat saudara nomor : 58 / FI / I.1.b / 2008 perihal pemberian izin pada mahasiswa Medan Area untuk melakukan pengambilan data di PT. Central Windu Sejati, atas nama sebagai berikut :

No	NAMA	NIM	Program Studi
1	Hendro Mulyono	03.812.0004	Teknik Elektro

Saya mengizinkan atas nama tersebut di atas untuk melakukan pengambilan data di tempat yang saya pimpin saat ini.

Demikianlah surat ini saya perbuat agar dapat di pergunakan seperlunya .

Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih

Hormat saya

Sugeng S
Manager Eng