

## DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSOALAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Pengertian Pengkondisian Udara	1
I.2. Klasifikasi Sistem Pengkondisian Udara	3
2.1. Klasifikasi Berdasarkan Instalasi Yang Digunakan	3
2.2. Klasifikasi Berdasarkan Fluida Kerjanya	5
I.3. Pemilihan Sistem Pengkondisian Udara	9
3.1. Faktor Kenyamanan	9
3.2. Faktor Ekonomi	10
3.3. Faktor Operasi & Perawatan	11
I.4. Pemilihan Refrigeran	11
4.1. Persyaratan Refrigeran	11
4.2. Klasifikasi Refrigeran	12
I.5. Landasan Teori	16
5.1. Sifat Termodinamika	16
5.2. Perpindahan Panas	18
5.3. Bagan Psikrometri	22

<b>BAB II</b>	<b>PENINGKONDISIAN UDARA DI INDOSAT</b>	<b>25</b>
II.1.	Profil Gedung Indosat	25
1.1.	Sekilas Tentang PT. Indosat	25
1.2.	Fungsi & Lokasi	25
1.3.	Sistem Pengkondisian Udara Di Indosat	29
II.2.	Komponen Utama Mesin Refrigerasi	30
2.1.	Evaporator	30
2.2.	Kompresor	21
2.3.	Kondenser	32
2.4.	Katup Ekspansi	33
II.3	Beban Pendinginan	34
3.1.	Sumber-sumber Beban Pendinginan	34
3.2.	Kondisi Perancangan	34
3.3.	Perolehan Panas	35
3.4.	Perhitungan Beban Per-lantai	43
II.4	Temperatur & Siklus Kerja	57
4.1.	Temperatur Kerja Mesin Refrigerasi	57
4.2.	Siklus Kerja & Analisa Kompresi Uap	59
<b>BAB III</b>	<b>KOMPONEN UTAMA MESIN REFRIGERASI</b>	<b>66</b>
III.1.	Perancangan Evaporator	66
1.1.	Perhitungan Koefisien Perpindahan Panas	67
1.2.	Pengecekan Penurunan Tekanan	72
III.2.	Perancangan Kondenser	74
2.1.	Perhitungan Koefisien Perpindahan Panas	75
2.2.	Pengecekan Penurunan Tekanan	80
III.3.	Perancangan Kompresor	83
3.1.	Proses Kerja Kompresor Torak	83



3.2. Perencanaan Silinder	87
3.3. Perencanaan Torak	93
3.4. Perencanaan Batang Torak	95
3.5. Perencanaan Cincin Torak	98
3.6. Perencanaan Pena Torak	101
3.7. Perencanaan Katup	102
3.8. Perencanaan Poros Engkol	106
3.9. Perencanaan Pasak	108
3.10. Motor Penggerak Kompresor	109
3.11. Pelumasan Kompresor	111
III.4. Alat Ekspansi & Pipa Refrigeran	111
4.1. Katup Ekspansi Termostatik	112
4.2. Pipa & Kebutuhan Refrigeran	113
4.3. Peralatan Yang Berhubungan Dengan Refrigeran	114
BAB IV PERALATAN PENDUKUNG	119
IV.1. Sistem Distribusi Udara	119
IV.2. Sistem Saluran Udara	121
2.1. Analisa Psikrometri	122
2.2. Saluran Udara Suplai	127
2.3. Saluran Udara Kembali	137
IV.3. Menara Pendingin	145
IV.4. Pompa Air	146
BAB V OPERASIONAL DAN PERAWATAN	148
V.1. Operasional	148
V.2. Sistem Kontrol	148
2.1. Alat Kontrol Temperatur	149



2.2. Alat Kontrol Kelembaban	150
2.3. Alat Kontrol Aliran Refrigeran	150
2.4. Alat Kontrol Pengaman	150
V.3. Perawatan	152
BAB VI PENUTUP	153
VI.1. Kesimpulan	153
VI.2. Penutup	155
DAFTAR PUSTAKA	156
L A M P I R A N	158

## DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar I.1. Pengkondisian Udara Jenis Paket	4
Gambar I.2. Pengkondisian Udara Sistem Ekspansi Langsung	5
Gambar I.3. Sistem Air Penuh Dengan Unit Koil Fan	6
Gambar I.4. Sistem Udara Air Dengan Unit Koil Fan	7
Gambar I.5. Pengkondisian Udara Sistem Udara Penuh	8
Gambar I.6. Bagan Psikrometri	23
Gambar I.7. Proses-proses pada alat Pengkondisian Udara	23
Gambar II.1 Data Luas Bangunan Indosat	27
Gambar II.2. Data Luas Bangunan Per-lantai	28
Gambar II.3. Evaporator Tabung & Pipa	31
Gambar II.4. Kompresor Torak Silinder Ganda Kecepatan Tinggi	32
Gambar II.5. Katup Ekspansi Termostatik	33
Gambar II.6. Temperatur Kerja Evaporator	58
Gambar II.7. Temperatur Kerja Kondenser	59
Gambar II.8. Siklus Kerja Mesin Refrigerasi	60
Gambar II.9. Siklus Kompresi Uap Dalam P-H Diagram	60
Gambar II.10. P-H Diagram Refrigeran HFC-134a	65
Gambar III.1. Susunan Pipa Evaporator	66
Gambar III.2. Baffle Space Detail	66
Gambar III.3. Susunan Pipa Kondenser	74
Gambar III.4. Analisa Temperatur Kerja Kondenser	76
Gambar III.5. Diagram Kerja Kompresor Torak	83
Gambar III.6. Kompresor Satu Tingkat Tipe-V	87
Gambar III.7. Cincin Torak	98
Gambar III.8. Alur Cincin	100



Gambar III.9.	Katup Tipe Disc Valve	102
Gambar III.10.	Penampang Pasak	109
Gambar III.11.	Prinsip Pengawalan Star Delta	110
Gambar III.12.	Prinsip Kerja Katup Ekspansi Termostatik	112
Gambar III.13.	Saringan Pengering	115
Gambar III.14.	Indikator Kadar Air	115
Gambar III.15.	Pemisah Oli	116
Gambar III.16.	Akumulator	117
Gambar III.17.	Tangki Penampung Cairan Refrigeran	117
Gambar III.18.	Katup Selenoid	118
Gambar III.19.	Katup Servis	118
Gambar IV.1.	Penempatan Damper	120
Gambar IV.2.	Jenis-jenis Saluran Udara	121
Gambar IV.3.	Skema Sistem Ducting Podium Depan	135
Gambar IV.4.	Skema Sistem Ducting Menara & Podium Belakang	136
Gambar IV.5.	Skema Return Duct Podium Depan	143
Gambar IV.6.	Skema Return Duct Menara & Podium Belakang	144
Gambar IV.7.	Cooling Tower	146
Gambar IV.8.	Temperatur Control Cooling Tower	146
Gambar IV.9.	Pompa Air Sentrifugal Hisapan Ganda	147
Gambar IV.10.	Pompa Air Sentrifugal End Suction	147
Gambar V.1.	Prinsip Kerja Alat Kontrol	149
Gambar V.2.	Dual Pressure Switch	150



## DAFTAR TABEL & GRAFIK

		<i>Halaman</i>
Tabel	I.1. Sifat-sifat Umum R-134a vs R-12	15
Tabel	II.1. Perolehan Panas Matahari Maksimum Pada Berbagai Arah Mata Angin Untuk Perancangan Pada Bulan Juli	35
Tabel	II.2. Perbedaan Temperatur Ekuivalen Dinding	38
Tabel	II.3. Hasil Perhitungan Beban Pendinginan	57
Tabel	II.4. Kondisi Kerja Siklus Refrigerasi	62
Grafik	III.1. Koefisien Permukaan Dinding Silinder	91
Tabel	IV.1. Jumlah Udara Suplai	123
Grafik	IV.1. Analisa Psikrometri Podium Depan	124
Grafik	IV.2. Analisa Psikrometri Menara	125
Grafik	IV.3. Analisa Psikrometri Podium Belakang	126
Tabel	IV.2. Rancangan Ducting Podium Depan	127
Tabel	IV.3. Rancangan Ducting Menara	130
Tabel	IV.4. Rancangan Ducting Podium Belakang	133
Tabel	IV.4. Rancangan Return Duct Podium Depan	137
Tabel	IV.5. Rancangan Return Duct Menara	139
Tabel	IV.6. Rancangan Return Duct Podium Belakang	141