



## DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERSOALAN .....	iii
MOTTO .....	iv
PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
ABSTRAK .....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Prinsip Dasar Permasalahan .....	1
1.3. Macam Sistem Pendingin Ruangan .....	3
1.3.1. Sistem Ekspansi langsung .....	3
1.3.2. Sistem Air Menyeluruh .....	3
1.3.3. Sistem Udara Menyeluruh .....	4
1.3.4. Sistem Udara-Air .....	5
BAB 2. DASAR TEORI .....	7
2.1. Dasar Teori .....	7
2.1.1. Sifat-sifat Thermodinamika .....	7
2.1.2. Hukum Kekekalan Massa .....	10
2.1.3. Persamaan Energi Aliran Mantap ...	11
2.1.4. Aliran Fluida .....	11



2.1.5. Perpindahan Panas Radiasi .....	12
2.1.6. Perpindahan Panas Konduksi .....	13
2.1.7. Perpindahjan Panas Konveksi .....	13
2.1.8. Perpindahan Panas Menyeluruh .....	14
2.2. Psychrometry .....	15
2.2.1. Istilah-Istilah Dalam Psychrometry	16
2.2.2. Proses-proses Psychrometry .....	17
<b>BAB 3. REFRIGERAN .....</b>	<b>18</b>
3.1. Sifat-sifat Termodinamik .....	19
3.2. Sifat-sifat Kimia .....	21
3.3. Sifat-sifat Fisik .....	21
3.4. Kriteria Keamanan dan Ekonomis .....	22
3.5. Refrigeran Utama .....	22
<b>BAB 4. BEBAN PENDINGINAN .....</b>	<b>24</b>
4.1. Tinjauan Persoalan .....	24
4.2. Pemilihan Sistem Pendinginan .....	24
4.3. Perkiraan Kondisi Udara Pada Beban Puncak	27
4.4. Beban Sensibel .....	27
4.4.1. Panas Matahari .....	27
4.4.2. Beban Infiltrasi .....	30
4.4.4. Beban Lampu .....	31
4.4.5. Beban Ventilasi .....	31
4.4.6. Beban Udara Ventilasi .....	32
4.5. Beban Laten .....	32
4.5.1. Beban Laten Infiltrasi .....	32
4.5.2. Beban Laten Penghuni .....	32
4.5.3. Beban Laten Ventilasi .....	33
4.5.4. Beban Laten Udara Ventilasi .....	33
4.6. Proses Psychrometry .....	36
<b>BAB 5. FAN COIL UNIT .....</b>	<b>39</b>
5.1. Perumusan Perpindahan Panas Sisi Udara ...	40
5.1.1. Perumusan Sirip .....	41
5.1.2. Perumusan Koefisien Perpindahan Pa- nas .....	42



5.2.	Perumusan Perpindahan Panas Sisi Air .....	44
5.2.1.	Kebutuhan Air Sebagai Chilled Water .....	44
5.2.2.	Perumusan Koefisien PP .....	45
5.3.	Perumusan Koefisien PP Menyeluruh .....	46
5.4.	Penurunan Tekanan .....	48
5.4.1.	Sisi Udara .....	48
5.4.2.	Sisi Air .....	49
5.5.	Tinjauan Kekuatan Pipa .....	50
5.6.	Perencanaan Kipas .....	50
5.6.1.	Perumusan Propeller .....	51
5.6.2.	Daya Kipas .....	53
5.7.	Pemilihan Motor Kipas .....	53
<b>BAB 6.</b>	<b>SISTEM WATER CHILLER .....</b>	<b>55</b>
6.1.	Macam-macam Sistem Kontrol Pemipaan Air ..	55
6.1.1.	Kontrol Endapan Air .....	55
6.1.2.	Kontrol Korosi .....	56
6.2.	Pemilihan Sistem Instalasi Pipa .....	57
6.3.	Sistem Pemipaan .....	58
6.3.1.	Perhitungan Diameter Pipa dan Penurunan Tekanan .....	58
6.3.2.	Perhitungan Pompa Sirkulasi .....	59
6.3.3.	Kekuatan Pipa .....	59
<b>BAB 7.</b>	<b>PERENCANAAN SIKLUS KERJA MESIN PENDINGIN .....</b>	<b>60</b>
7.1.	Perencanaan Temperatur Kerja .....	60
7.2.	Pemilihan Jenis Refrigeran .....	60
7.3.	Penentuan Mass Flow Rate Refrigeran .....	62
7.3.1.	Penentuan $m_5, m_4, m_2$ .....	64
7.3.2.	Penentuan $m_1, m_3$ .....	65
7.4.	Penentuan Tingkat Keadaan Thermodinamis Titik-titik Didalam Siklus .....	68
<b>BAB 8.</b>	<b>EVAPORATOR .....</b>	<b>70</b>
8.1.	Perumusan Sisi Refrigeran .....	70
8.2.	Perumusan Sisi Air .....	72
8.3.	Perumusan Koefisien PP Menyeluruh .....	72
8.4.	Penurunan Tekanan .....	73



8.4.1. Sisi Air .....	73
8.4.2. Sisi Refrigeran .....	73
8.5. Tinjauan Kekuatan Pipa dan Shell .....	74
<b>BAB 9. ABSORBER .....</b>	<b>75</b>
9.1. Proses Perencanaan Absorber .....	76
9.2. Kebutuhan Air Sebagai Pendingin Absorber ..	77
9.2.1. Perumusan Koefisien PP Air .....	78
9.2.2. Perumusan Koefisien PP .....	79
9.3. Tinjauan Kekuatan Pipa dan Shell .....	80
9.4. Pompa Sirkulasi Refrigeran ke-Absorber ...	81
9.4.1. Perhitungan Diameter Pipa .....	81
9.4.2. Perhitungan Hambatan Aliran .....	81
9.4.3. Perhitungan Pompa Sirkulasi .....	83
9.4.4. Perhitungan Motor Penggerak .....	83
<b>BAB 10. GENERATOR .....</b>	<b>84</b>
10.1. Perpindahan Panas Sisi Refrigeran .....	85
10.2. Perpindahan Panas Sisi Uap .....	86
10.3. Koefisien Perpindahan Panas Total .....	86
10.4. Perhitungan Pressure Drop .....	87
10.4.1. Pressure Drop Sisi Uap .....	87
10.4.2. Pressure Drop Sisi Refrigeran ..	88
<b>BAB 11. KONDENSER .....</b>	<b>89</b>
11.1. Perumusan Koefisien PP. Sisi Refrigeran	90
11.1.1. PP. Kondisi Panas Lanjut .....	90
11.1.2. PP. Kondisi Cair Lanjut .....	90
11.1.3. Perpindahan Panas Kondensasi ...	90
11.2. Perpindahan Panas Sisi Air .....	91
11.3. Koefisien PP. Menyeluruh .....	91
11.4. Perhitungan Pressure Drop .....	92
11.4.1. Pressure Drop Sisi Air .....	92
11.4.2. Pressure Drop Sisi Refrigeran ..	93
11.5. Tinjauan Kekuatan Pipa & Tabung .....	93
11.6. Pompa Air .....	93
11.7. Pemilihan Motor Penggerak .....	94
<b>BAB 12. POMPA DAN PERLENGKAPANNYA .....</b>	<b>95</b>
12.1. Asumsi Efisiensi Total .....	95
12.2. Head Pompa .....	96



12.3. Break Horse Power (BHP) .....	98
12.4. Perencanaan Impeller .....	98
12.4.1. Type Impeller .....	98
12.5. Ukuran Utama Impeller .....	100
12.5.1. Diameter Inlet Impeller .....	100
12.5.2. Diameter Outlet Impeller .....	105
12.5.3. Lebar Outlet Impeller .....	106
BAB 13. PEMIPAAN REFRIGERAN DAN PERLENGKAPANNYA .....	107
13.1. Pemipaan Air Sirkulasi Ke-Bangunan Hotel .....	108
13.1.1. Pemipaan Air Sirkulasi ke-FCU ..	108
13.1.2. Perhitungan Pressure Drop .....	108
13.2. Pompa Sirkulasi ke/dari Evaporator-FCU ..	111
13.3. Katub Ekspansi .....	112
13.4. Katub Selenoid .....	114
13.5. Filter Driers .....	115
13.6. Indikator .....	116
13.7. Receiver .....	117
13.8. Kebutuhan Refrigeran .....	117
13.8.1. Refrigeran Evaporator .....	117
13.8.2. Refrigeran Absorber .....	119
13.8.3. Refrigeran Generator .....	120
13.8.4. Refrigeran Kondenser .....	122
13.8.5. Refrigeran Pipa Kondenser - Re- ceiver .....	123
13.8.6. Refrigeran Dalam Receiver .....	125
BAB 14. SISTEM KONTROL & UNJUK KERJA MESIN .....	128
14.1. Kontrol Suhu .....	128
14.2. Kontrol Aliran Fluida .....	129
14.3. Kontrol Pengaman .....	129
14.4. Sistem Kontrol Suhu Ruangan (FCU) .....	130
14.5. Sistem Kontrol Suhu Chilled Water .....	130
14.6. Sistem Pengaturan Air Pendingin Kondenser .....	131
14.7. Sistem Penmgaturan Air Pendingin Absorber .....	131
14.8. Pemilihan Alat Pengawalan dan Sistem	



<b>Pengaturan Pompa Terhadap Bahan Yang Bervariasi .....</b>	<b>132</b>
<b>14.9. Perhitungan COP .....</b>	<b>133</b>
<b>PENUTUP .....</b>	<b>137</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>139</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>142</b>

ar. Rusdi ard