

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR/ SKRIPSI</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>INTISARI</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Perancangan .....	3
1.5. Metodologi Penelitian .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	4
2.1. Refrigerasi .....	4
2.2. Termodinamika Pesawat Pendingin .....	5
2.3. Perpindahan Kalor .....	7
2.3.1. Konduksi .....	7
2.3.2. Konveksi .....	8
2.3.3. Radiasi .....	8
2.4. Siklus Refrigerasi .....	9
2.5. Siklus Kompresi Uap .....	10
2.6. Siklus Kompresi Uap Sebenarnya .....	12
2.7. Jenis Pengkondisian Udara .....	15
2.7.1. <i>All Air System</i> .....	15
2.7.2. <i>Air - Water System</i> .....	15
2.7.3. <i>All Water System</i> .....	16
2.7.4. <i>Unitary System</i> .....	16
2.8. Pemilihan Jenis Pengkondisian Udara .....	17
<b>BAB III BEBAN PENDINGINAN</b> .....	19
3.1. Pengertian .....	19
3.2. Perkiraan Beban Pendingin .....	20
3.2.1. Desain Pengkondisian Udara .....	21

3.2.2.	Beban Pendinginan Melalui Struktur Gerbong .....	21
3.2.2.1.	Struktur Gerbong Kereta Api Kelas Ekonomi.....	22
3.2.2.2.	Beban Kalor Melalui Dinding Gerbong .....	25
3.2.2.3.	Beban Kalor Melalui Jendela .....	25
3.2.2.4.	Beban Kalor Melalui Atap.....	26
3.2.2.5.	Beban Kalor Melalui Lantai .....	27
3.2.2.6.	Beban Kalor Melalui Pintu .....	28
3.2.2.7.	Beban Kalor Melalui Dinding Ujung Gerbong .....	29
3.2.2.8.	Beban Kalor Total Melalui Struktur Gerbong.....	30
3.2.3.	Beban Karena Penumpang .....	31
3.2.4.	Beban Pendinginan Karena Lampu.....	32
3.2.5.	Beban Pendinginan Akibat Infiltrasi Udara .....	33
3.2.6.	Beban Pendinginan Total .....	35
<b>3.3.</b>	<b>Analisa Psikometri</b> .....	<b>36</b>
3.3.1.	Beban Pendinginan Ruang .....	36
3.3.1.1.	Beban Kalor Sensibel .....	36
3.3.1.2.	Beban Kalor Laten.....	36
3.3.1.3.	<i>Total Room Heat ( TRH )</i> .....	37
3.3.1.4.	<i>Room Sensible Heat Factor ( RSHF)</i> .....	37
3.3.2.	Kebutuhan Udara Ventilasi Dalam Gerbong .....	38
3.3.3.	<i>Outdool Air Sensible Heat (OASH) Dan Outdoor Air Laten Heat (OALH)</i> .....	38
3.3.4.	<i>Effective Room Sensible Heat Factor</i> .....	38
3.3.5.	Jumlah Suplai Udara .....	39
3.3.6.	Temperatur Udara Campur .....	39
3.3.7.	Kondisi Udara Setelah Keluar Dari Koil Pendingin .....	40
<b>3.4.</b>	<b>Perancangan Mesin Pendingin</b> .....	<b>41</b>
<b>BAB IV REFRIGERAN</b> .....		<b>44</b>
<b>4.1.</b>	<b>Pemilihan Refrigeran</b> .....	<b>44</b>
<b>4.2.</b>	<b>Pemilihan Kondisi Kerja Mesin Refrigerasi</b> .....	<b>46</b>
<b>4.3.</b>	<b>Analisis Sistem Refrigerasi</b> .....	<b>46</b>
<b>BAB V EVAPORATOR</b> .....		<b>50</b>
<b>5.1.</b>	<b>Pengertian</b> .....	<b>50</b>
<b>5.2.</b>	<b>Kondisi Kerja Evaporator</b> .....	<b>50</b>
<b>5.3.</b>	<b>Pemilihan Evaporator</b> .....	<b>50</b>
<b>5.4.</b>	<b>Koefisien Perpindahan Kalor</b> .....	<b>53</b>
5.4.1.	Sisi Udara .....	53
5.4.2.	Sisi Refrigeran .....	56
5.4.3.	Koefisien Perpindahan Kalor Keseluruhan.....	57
<b>5.5.</b>	<b>Beda Temperatur Logaritmik</b> .....	<b>58</b>
<b>5.6.</b>	<b>Tube Evaporator</b> .....	<b>60</b>
<b>5.7.</b>	<b>Penurunan Tekanan</b> .....	<b>61</b>
5.7.1.	Sisi Udara .....	61
5.7.2.	Sisi Refrigeran.....	64



5.7.3. Header.....	65
<b>BAB VI KOMPRESOR.....</b>	<b>67</b>
<b>6.1. Pengertian .....</b>	<b>67</b>
<b>6.2. Pemilihan Tipe Kompresor .....</b>	<b>69</b>
<b>6.3. Perancangan Dimensi Utama Kompresor .....</b>	<b>69</b>
6.3.1. Efisiensi Volumetris Kompresor.....	69
6.3.2. Diameter Silinder Dan Panjang Langkah Piston .....	71
<b>6.4. Silinder Kompresor.....</b>	<b>75</b>
6.4.1. Tebal Silinder.....	75
6.4.2. Panjang Silinder .....	76
6.4.3. Kepala Silinder.....	77
6.4.4. Baut Pengikat Kepala Silinder .....	77
<b>6.5. Perancangan Torak.....</b>	<b>78</b>
6.5.1. Kepala Torak.....	79
6.5.2. Cincin Torak .....	80
6.5.3. Batang Torak.....	83
6.5.4. Pena Torak .....	84
<b>6.6. Perancangan Katup.....</b>	<b>86</b>
6.6.1. Katup Isap .....	87
6.6.2. Katup Buang .....	88
<b>6.7. Poros Engkol.....</b>	<b>90</b>
<b>6.8. Daya Motor .....</b>	<b>91</b>
<b>BAB VII KONDENSOR .....</b>	<b>93</b>
<b>7.1. Pengertian .....</b>	<b>93</b>
<b>7.2. Kondisi Kerja Kondensor.....</b>	<b>94</b>
<b>7.3. Pemilihan Kondensor.....</b>	<b>95</b>
<b>7.4. Tube Kondensor.....</b>	<b>98</b>
<b>7.5. Beda Temperaturlogaritmik .....</b>	<b>99</b>
<b>7.6. Koefisien Perpindahan Kalor.....</b>	<b>101</b>
7.6.1. Sisi Udara.....	101
7.6.2. Sisi Refrigeran.....	105
7.6.2.1. Proses <i>Desuperheating</i> .....	105
7.6.2.2. Proses Kondensasi .....	110
<b>7.7. Penurunan Tekanan.....</b>	<b>116</b>
7.7.1. Sisi Udara.....	116
7.7.2. Sisi Refrigeran.....	119
7.7.3. Penurunan Tekanan Total Pada Refrigeran.....	121
<b>7.8. Fan Kondensor .....</b>	<b>121</b>
<b>BAB VIII SISTEM DISTRIBUSI UDARA .....</b>	<b>124</b>
<b>8.1. Pengertian .....</b>	<b>124</b>
<b>8.2. Pemilihan Dimensi Saluran Distribusi Udara .....</b>	<b>125</b>
8.2.1. Saluran Distribusi Udara Di Luar Ruangan .....	125
8.2.2. Saluran Distribusi Udara Di Dalam Ruangan .....	126
<b>8.3. Penurunan Tekanan Pada Saluran Udara.....</b>	<b>127</b>



8.3.1	Panjang Saluran Distribusi Udara Dalam Ruangan .....	127
8.3.1.1.	Penurunan Tekanan Pada Saluran Distribusi Udara Dalam Ruangan.....	128
8.3.1.2.	Penurunan Tekanan Pada Diffuser.....	128
8.3.1.3.	Penurunan Tekanan Total Pada Saluran Distribusi Udara Dalam Ruangan.....	129
8.3.2	Penurunan Tekanan Pada Saluran Udara Balik .....	129
8.3.2.1.	Penurunan Tekanan Berdasarkan Gesekan .....	129
8.3.2.2.	Penurunan Tekanan Melalui Lubang Isap .....	129
8.3.3	Penurunan Tekanan Total Pada Saluran Udara Balik .....	129
<b>8.4.</b>	<b>Penurunan Tekanan Total Pada Saluran Udara .....</b>	<b>130</b>
<b>8.5.</b>	<b>Fan Evaporator .....</b>	<b>130</b>
<b>BAB IX KOMPONEN PENDUKUNG .....</b>		<b>132</b>
<b>9.1.</b>	<b>Alat Bantu .....</b>	<b>132</b>
9.1.1.	Katup Ekspansi .....	132
9.1.2.	Thermostat .....	133
9.1.3	<i>Sight Glass</i> .....	133
9.1.4.	<i>Filter Dryer</i> .....	134
9.1.5.	<i>Liquid Receiver</i> .....	135
9.1.6.	Filter Udara .....	135
<b>9.2.</b>	<b>Alat Pengamanan .....</b>	<b>136</b>
9.2.1.	<i>Dual Pressure Control Switch</i> .....	136
9.2.2.	<i>Oil Pressure Switch</i> .....	137
9.2.3.	Katup Solenoid.....	137
<b>BAB X KESIMPULAN .....</b>		<b>139</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>144</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>146</b>