

**RANCANG BANGUN INSTALASI TATA UDARA RUANG AUDITORIUM
DIREKTORAT JENDRAL AHU KEMENKUMHAM**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN KERJA PRAKTIK

**RANCANG BANGUN INSTALASI TATA UDARA RUANG AUDITORIUM
DIREKTORAT JENDRAL AHU KEMENKUMHAM**



Disusun Oleh:

Nama : Rastono
NIM : 41312120022
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
KERJA PRAKTIK PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
TAHUN 2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rastono
NIM : 41312120022
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Kerja Praktik : Rancang Bangun Instalasi Tata Udara Ruang Auditorium
Direktorat Jendral AHU Kemenkumham.

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan kerja praktik dengan sesungguhnya dan hasil penulisan laporan kerja praktik yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata kemudian hari penulisan laporan kerja praktik ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 18 Juli 2017



LEMBAR PENGESAHAN

Rancang Bangun Instalasi Tata Udara Ruang Auditorium
Direktorat Jendral AHU KEMENKUMHAM



Disusun Oleh:

Nama : Rastono
NIM : 41312120022
Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing
Pada tanggal 27 Juli 2017
MERCU BUANA

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

(Dadang S. Permana, Ir,M.Si)

Koordinator Kerja Praktik

(Haris Wahyudi, ST,M,SC)

PENGHARGAAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat-Nya, sehingga penulis dapat dengan baik menyelesaikan Laporan Kerja Praktik yang berjudul Rancang Bangun Instalasi Tata Udara Pada Ruang Auditorium Direktorat Jendral AHU Kemenkumham.

Penulisan ini disusun untuk dapat memenuhi salah satu persyaratan kurikulum sarjana strata satu (S1) di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercubuana.

Dalam proses pelaksanaan kerja praktik ini, penulis telah mendapatkan banyak bimbingan, saran dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D selaku Kaprodi Teknik Mesin.
2. Bapak Dadang S. Permana, Ir,M.Si selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik
3. Bapak Haris Wahyudi, ST,M,SC selaku Kordinator Kerja Praktik.
4. Bapak Cahyo Wirokusumo selaku kepala bagian divisi Mekanikal PT.Focus Cipta Kreasi dan pembimbing Kerja Praktik Lapangan.
5. Bapak-bapak tim Engineer yang telah membantu dalam Kerja Praktik.
6. Kepada Kedua Orang tua yang telah memberikan do'a dan dukunganya.
7. Rekan-rekan mahasiswa S1 Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

Dalam hal ini penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang mungkin terjadi dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan kerja praktik ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

Jakarta, 19 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	
1.1 Latar Belakang Perusahaan	1
1.1.1 Sejarah Perusahaan	1
1.1.2 Lokasi Perusahaan	2
1.2.3 Pengalaman Perusahaan	2
BAB II LINGKUP DAN AKTIVITAS KERJA PRAKTIK	
2.1 Tujuan	6
2.1.1 Tujuan Umum	6
2.1.2 Tujuan Khusus	6
2.2 Waktu Dan Pelaksanaan	7
2.3 Tugas Dan Kewajiban	7
2.4 Buku Log Aktifitas Mingguan	8
2.5 Ringkasan Aktifitas Mingguan	8
2.5.1 Minggu Ke-1 (6 Maret 2017 – 10 Maret 2017)	8
2.5.2 Minggu Ke-2 (13 Maret 2017 – 17 Maret 2017)	9
2.5.3 Minggu Ke-3 (20 Maret 2017 – 24 Maret 2017)	10
2.5.4 Minggu Ke-4 (27 Maret 2017 – 31 Maret 2017)	10
2.5.5 Minggu Ke-5 (3 April 2017 – 7 April 2017)	11
2.5.6 Minggu Ke-6 (10 April 2017 – 14 April 2017)	12

BAB III	TINJAUAN PUSTAKA	
3.1	Pendahuluan	13
3.2	Sistem Tata Udara	14
	3.2.1 Komponen Utama Penyegar Udara	14
3.3	Termodinamika Sistem Refrigerasi	18
	3.3.1 Siklus Refrigerasi Carnot	18
	3.3.2 Siklus Kompresi Uap Standard (Teoritis)	19
	3.3.3 Siklus Kompresi Uap Aktual	20
3.4	Klasifikasi Sistem Refrigerasi	21
	3.4.1 Sistem Refrigerasi Kompresi Uap	22
	3.4.2 Sistem Refrigerasi Kompresi Absorpsi	22
	3.4.3 Sistem Refrigerasi Udara	23
3.5	Beban Pendingin	24
	3.5.1 Kondisi Dasar	24
	3.5.2 Kondisi Perancangan	25
	3.5.3 Beban Kalor Sensibel Daerah Perimeter (Tepi)	28
	3.5.4 Beban Kalor Laten Daerah Perimeter (Tepi)	33
	3.5.5 Beban Kalor Sensibel Daerah Interior	35
	3.5.6 Beban Kalor Sensibel Karena Adanya Sumber Kalor Interior	35
	3.5.7 Beban Kalor Laten Daerah Interior	36
	3.5.8 Beban Kalor Sensibel Mesin	37
	3.5.9 Beban Kalor Laten Mesin	38
	3.5.10 Tabel Hasil Perhitungan	39
BAB IV	PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	Metodologi Data	41
4.2	Kondisi Dasar Perhitungan Beban Pendingin	43
	4.2.1 Luas dan Volume Ruang Auditorium	43
	4.2.2 Nama Bulan Perancangan	44
	4.2.3 Kondisi Perancangan	44

4.2.4	Temperatur Udara Luar Sesaat	45
4.2.5	Radiasi Matahari	45
4.2.6	Beban Kalor Sensibel Daerah Parimeter (Tepi)	49
4.2.7	Beban Transmisi Kalor melalui Atap dan Dinding	51
4.2.8	Beban Kalor Tersimpan dari Ruangan dengan Penyegar Udara	54
4.3	Beban Kalor Laten Daerah Parimeter	55
4.4	Beban Kalor Sensibel Daerah Interior	55
4.4.1	Beban Kalor dari Partisi, langit-langit dan Lantai	55
4.4.2	Beban Kalor Sensibel Karena Adanya Sumber Kalor Interior	57
4.5	Beban Kalor Laten Daerah Interior	59
4.6	Beban Kalor Sensibel Mesin	59
4.6.1	Beban Kalor Sensibel Oleh Udara Luar Masuk	59
4.6.2	Sub Total Beban Kalor Sensibel Ruangan	60
4.6.3	Kenaikan Beban Oleh Kebocoran Saluran Udara	60
4.6.4	Total Kalor Sensibel	60
4.7	Beban Kalor Laten Mesin	60
4.7.1	Beban Kalor Sensibel Oleh Udara Luar Masuk	60
4.7.2	Sub Total Beban Kalor Laten Ruangan	61
4.7.3	Kenaikan beban oleh kebocoran saluran udara	61
4.7.4	Total Kalor Laten	61
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Rekomendasi	63
 DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
A	Layout Ruangan	65
B	Buku Log Kerja Praktik.	67
C	Surat Keterangan Perusahaan.	74

DAFTAR GAMBAR

No. GAMBAR		Halaman
1.1	Lokasi Kerja Praktik	1
1.2	Lambang PT.Focus Cipta Kreasi	2
1.3	Hotel Aston dan Condotel-BNR-BOGOR	3
1.4	TIMEZONE Bogor	3
1.5	Gedung Call Center Telkomsel-Bandung	4
1.6	Pertamina Training Center	4
1.7	Shell Converting Store	5
1.8	MEP Project	5
3.1	Daun Refrigerasi Carnot	18
3.2	Diagram tekanan entalpi siklus kompresi uap standard	20
3.3	Perbandingan siklus aktual dan siklus standard	21
3.4	Sistem refrigerasi kompresi uap	22
3.5	Diagram sistem refrigerasi absorbs	23
3.6	Diagram sistem refrigerasi udara	23
3.7	Gambar Radiasi Matahari	26
3.8	Ketinggian matahari dan Azimuth	27
4.1	Perhitungan beban pendingin	41
4.2	Diagram Alir Perhitungan Beban Pendingin	42
4.3	Radiasi Matahari Terpancar	48

DAFTAR TABEL

No. TABEL		Halaman
3.1	Kondisi Perancangan	25
3.2	Temperatur udara luar dan jumlah radiasi matahari Sepanjang hari	25
3.3	Faktor transmisi jendela	28
3.4	Koefisien transmisi kalor melalui jendela	29
3.5	Jumlah penggantian udara dalam ventilasi alamiah	30
3.6	Jumlah udara luar masuk ruangan penyegaran	30
3.7	Koefisien transmisi kalor melalui atap	31
3.8	Tahanan kalor dan kapasitas kalor dari bahan bangunan	32
3.9	Jumlah Ventilasi Alamiah	33
3.10	Jumlah kalor sensible, laten dan factor kelompok dari manusia	35
3.11	Tabel hasil perhitungan	39
4.1	Tabel bulan perancangan (terpanas)	44
4.2	Tabel kondisi perancangan	44
4.3	Tabel hasil perhitungan temperatur udara luar sesaat	45
4.4	Tabel hasil perhitungan ketinggian radiasi matahari dan azimuth	46
4.5	Tabel hasil perhitungan radiasi matahari total	49
4.6	Tabel hasil Beban kalor sensible peralatan elektronik	57
4.7	Tabel hasil perhitungan Beban Kalor sensible dari lampu penerangan	58
4.8	Tabel hasil perhitungan beban	61