

PERENCANAAN SISTEM MEKANIKAL GEDUNG

RUSUNAMI

Oleh

AHMAD FITRIANA

NIM : 41307120043



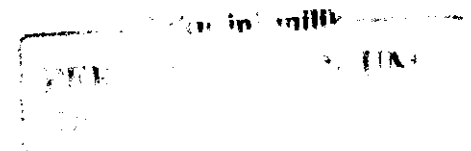
UNIVERSITAS
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Yayasan Menara Bhakti	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
Perpustakaan Pusat	
Sumber :	5
Tanggal :	1-12-2009
No. Reg. :	1. 509102453
	2. ST1/09/514

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2009



PERENCANAAN SISTEM MEKANIKAL GEDUNG

RUSUNAMI

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan Ujian Sarjana Program Strata 1 (S1)**

Oleh

AHMAD FITRIANA

NIM : 41307120043



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2009

LEMBAR PENGESAHAN
PERENCANAAN SISTEM MEKANIKAL GEDUNG
RUSUNAMI



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh :

Nama : Ahmad Fitriana
NIM : 41307120043
Fakultas : Teknologi Industri
Prodi : Teknik mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Menyetujui

Pembimbing

(Ir. Yuriadi Kusuma M.Sc)

Koordinator Tugas Akhir

(Nanang Ranyat ST. MT.)

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin

(Dr. Ir. H. Abdul Hamid M.Eng)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

MERCU BUANA

“Perencanaan System Mekanikal Gedung Rusunami”

Dibuat untuk melengkapi persyaratan kurikulum program sarjana bidang teknik Universitas Mercu Buana untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada program studi Teknik Mesin.

Skripsi ini dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang ujian skripsi.

Jakarta, Juli 2009

Dosen pembimbing

(Ir. Yuriadi Kusuma MSc)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“ Perencanaan Sistem Mekanikal Gedung Rusunami “

Merupakan hasil kerja Saya sendiri yang belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana pada perguruan tinggi maupun instansi manapun kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Juli 2009

(Ahmad Fitriana)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya. Penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul **Perencanaan Sistem Mekanikal Gedung Rusunami**

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis tidak luput dari keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Namun berkat bantuan moril, materil dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu. Tugas akhir ini menjelaskan proses perencanaan system mekanikal pada gedung bertingkat

Maka pada kesempatan ini, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya. Untuk kesempatan yang pertama penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung atas segala doa dan dorongan selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.

Pernyataan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Ir. Yuriadi Kusuma M.Sc. Selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan masukan yang berarti dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Evi Sulistiawati dan Nasya Fatiha, Selaku motivator yang sangat penting dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
3. Keluarga besar bapak Surdi Bin Alimusa (almarhum), bapak surdi selaku orang tua yang telah memberi dukungan semasa hidupnya semoga tersenyum di alamnya, ibu Mutmainah dan seluruh keluarga yang telah memberikan harapan dan doanya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan
4. Kel. Besar bapak Uddy Sumardi, selaku mertua yang selalu memberikan doanya.
5. Arief Rahman, Geri Hermanto, dan Miftahudin, yang telah memberikan masukan dan tukar pikiran dan bantuan moril dan materil sehingga dapat sidang Tugas Akhir bersama – sama.

6. Teman – teman satu jurusan Teknik Mesin UMB yang telah memberikan solidaritasnya.

Akhir kata penulis tidak lupa juga saran – sarannya karena keterbatasan dan pengalamannya.

Jakarta, Juli 2009

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR NOTASI.....	x
ABSTRAK.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	1
1.2.1. Pembuatan kriteria disain	2
1.2.2. Identifikasi masalah	4
1.2.3. Menghitung kebutuhan sistem mekanikal.....	4
1.2.4. Menentukan target perencanaan	4
1.3 BATASAN MASALAH.....	4
1.3.1. Pembatasan masalah	4
1.3.2. Perencanaan dan analisa.....	4
1.3.3. Pembahasan	4
1.4 TUJUAN PENELITIAN	5
1.4.1. Melakukan analisa desain sistem transportasi.....	5
1.4.2. Melakukan analisa desain pada sistem tata udara.	5
1.4.3. Melakukan analisa desain pada sistem plambing.....	5
1.4.4. Menganalisa karakteristik gedung	5
1.5 METODOLOGI PENELITIAN	5
1.5.1. Mengumpulkan data.....	5
1.5.2. Mengumpulkan data untuk kriteria desain	5
1.5.3. Diskusi	5
1.5.5. Pengolahan data.....	5
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	6
1.6.1. Bab I Pendahuluan.....	6
1.6.2. Bab II Dasar Teori	6
1.6.3. Bab III Tahap-tahap Proses Perencanaan.....	6
1.6.4. Bab IV Analisis dan Pembahasan.....	6
1.6.5. Bab V Kesimpulan dan Saran.....	6
BAB II DASAR TEORI	

2.1 TRANSPORTASI VERTIKAL DALAM BANGUNAN	7
2.1.1. Fungsi Sistem Transportasi Vertikal.....	8
2.1.2. Waktu Menunggu	8
2.1.3. Daya Angkut (M).....	9
2.1.4. Waktu Perjalanan Bolak Balik Lift	9
2.1.5. Beban Puncak Lift	10
2.1.6. Klasifikasi Lift	11
2.1.7. Bentuk dan Fungsi Pemakaian Lift.....	12
2.2 SISTEM PENGKONDISIAN UDARA	13
2.2.1 Fungsi Sistem Tata Udara Dalam Gedung.....	13
2.2.2 Dasar – dasar Psikometrik.....	14
2.2.3 Proses Udara Thermal.....	16
2.3 SANITASI PEMIPAAN DAN DRAINASE GEDUNG.....	25
2.3.1 Fungsi Sanitasi Pemipaan Dan Drainase Gedung	25
2.3.2 Sistem penyediaan dan distribusi air bersih	26
2.3.2 Sistem Pembuangan Air limbah	38
BAB III TAHAP – TAHAP PERENCANAAN	42
3.1 IDENTIFIKASI MASALAH	43
3.2 PENGUMPULAN DATA	44
3.2.1. Data Primer.....	45
3.2.2. Data Sekunder	45
3.2.3. Standar dan Peraturan	46
3.3 EVALUASI DATA	46
3.3 PENARIKAN KESIMPULAN	46
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	49
4.1 SISTEM TRANSPORTASI DALAM GEDUNG.....	51
4.1.1 Analisa Perancangan Sistem TDG.....	53
4.1.2 Perhitungan Dan Uraian Singkat Sistem TDG.....	54
4.2 SISTEM TATA UDARA DALAM GEDUNG	57
4.2.1 Analisa Perancangan Sistem TUG.....	59
4.3 SISTEM SDP GEDUNG	59
4.3.1 Analisa Perancangan Sistem Plambing.....	59
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 KESIMPULAN.....	65
5.2 SARAN	66
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
2.1	Pemakaian air bersih	31
2.2	Standar Kualitas Air	33
2.3	Unit Alat Plambing	34
2.4	Faktor Kecepatan aliran	37
2.5	Ekivalen untuk katup	38
2.6	Ukuran minimum pipa perangkap	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
2.1	Diagram siklus Tata Udara	20
2.2	Diagram P-H sistem kompresi uap	11
2.3	kurva unit alat plambing	31
2.4	grafik supply kumulatif dan fluktuasi	37
2.5	gambar tampak proto type rusunami	43
2.6	sistem transportasi vertikal	34
2.7	sistem tata udara dalam gedung	39
2.8	sistem pemipaan dan drainase	41



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR NOTASI

A	= Luasan bidang (m^2)
ACH_{Min}	= Syarat minimal pertukaran udara dalam satu jam (l/h)
cfm	= Jumlah kebutuhan udara (cfm)
CLF	= <i>Cooling Load Factor</i>
CLTD	= <i>Cooling load temperature difference</i> (°C)
cmh	= Jumlah udara minimum yang harus disuplai (m^3/h)
Cp	= Kalor spesifik udara ($kJ/(kg.K)$)
D	= Diameter dalam pipa (m)
Eff	= Effisiensi motor
f	= Faktor gesekan yang didapat dari moody diagram
GPM	= Kapasitas air (gallon/minute)
HG	= Heat gain yang dikel;uarkan oleh peralatan (W)
hf	= Entalpi spesifik fresh air (Btu/lb dry air)
hl	= Head loss mayor (m)
hlm	= Head loss minor (m)
hls	= Head loss pada suction (m)
h	= Total kerugian (m)
hs	= Tinggi pompa terhadap reservoir (m)
input	= Inputan daya motor listrik / lampu (W)
ma	= Massa udara kering zona (kg/s)
n	= Jumlah orang
NPSHg	= <i>Net Positive Suction Head</i> (m)
P	= Tekanan Fluida (bar)
Pa	= Tekanan absolute atmosfer (kgf/m^2)
Ps	= Tekanan jenuh fluida yang dipompa (kgf/m^2)