

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISA PERHITUNGAN *MECHANICAL VENTILATION AIR CONDITION* PADA PROYEK *ONE TOWER* KEMAYORAN, JAKARTA**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Diploma III Teknik pada Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi  
Universitas Bung Hatta.*

**OLEH :**

**ANDIKA MAULANA PUTRA**

**1310015410013**

**Pembimbing I : Dr. Martalius Peli, S.T, M.Sc**

**Pembimbing II : Nursyam Saleh, S.H, M.Eng**



**JURUSAN TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNGHATTA  
PADANG, 2017**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Diploma III Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Universitas Bung Hatta.

Judul yang diangkat pada tugas akhir ini adalah “Perhitungan Analisa Biaya, *Mechanical Ventilation Air Conditioning* pada Proyek *One Tower* kemayoran”. Peruntukan bangunan untuk *Apartemen & Office*.

Dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu dalam kesempatan ini ada beberapa ungkapan rasa terima kasih kepada :

1. Papa dan Mama atas jasa – jasanya, kesabaran, do’a, dan tidak pernah lelah dalam mendidik dan memberi cinta yang tulus dan ikhlas.
2. Bang Akbar, adik Annisa dan Nurul selaku Saudara tercinta yang telah banyak memberikan dorongan, semangat kasih sayang dan bantuan baik secara moril maupun materil demi lancarnya penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Zulherman, S.T, M.Sc selaku ketua jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Dr. Martalius Peli, S.T, M.sc selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan masukan sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini

5. Bapak Nursyam Saleh, S.H, M.Eng selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan masukan sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini
6. Seluruh dosen dan karyawan jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta, atas ilmu, bimbingan, dan bantuannya hingga penulis selesai menyusun tugas akhir ini.
7. Bapak Budi Wasono yang telah memberikan pengetahuan dan juga arahan yang cukup dalam metoda perhitungan MEP.
8. Teman-teman jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi angkatan 2013 yang telah memberikan semangat dan motivasi yang tiada hentinya.
9. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat diutarakan satu per satu.

Tugas akhir ini tidaklah sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. seperti kata pepatah tidak ada gading yang tidak retak. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.  
Terima kasih.

Padang, 16 Januari 2017

Andika Maulana Putra

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Manfaat .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II. STUDI LITERATUR</b> .....	<b>5</b>
2.1. Data Umum Proyek .....	5
2.2. Data Proyek .....	6
2.3. Lokasi Proyek .....	7
2.4. Kontrak Konstruksi Proyek (UU No. 18 Tahun 1999).....	7
2.4.1. Kontrak Konstruksi Berdasarkan <i>FIDIC 1987</i> .....	8
2.5. Devinisi <i>Mechanical Ventilation Air Conditioning</i> .....	14
2.6. Air Handling Unit (AHU) .....	18
2.6.1. Prinsip Kerja Air Handling Unit (AHU) .....	22
2.7. Instalasi <i>Ducting</i> .....	22
2.7.1. <i>Ducting Supply</i> .....	23
2.7.2. <i>Ducting Return</i> .....	24
2.7.3. <i>Ducting Fresh air</i> .....	26
2.7.4. <i>Ducting Exhaust</i> .....	27
2.8. Water Cooled Ciller .....	30
<b>BAB III. PERHITUNGAN DAN ANALISA</b> .....	<b>31</b>
3.1. Perhitungan Sistem Tata Udara ( <i>MVAC</i> ) .....	32

3.2. Perhitungan Sistem Ventilasi .....	33
3.3. Perhitungan <i>Exhaust Air Grille</i> .....	34
3.4. Perhitungan Pemipaan <i>Refrigerant</i> .....	35
3.5. <i>Quantity Take Off</i> .....	36
3.6. Rencana Anggaran Biaya .....	40
3.7. Schedule Pelaksanaan dan Kurva S .....	46
3.8. <i>Cash Flow</i> .....	50
<b>BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>53</b>
4.1. Kesimpulan .....	53
4.2. Saran .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. : <i>One Tower</i> Kemayoran .....	5
Gambar 2.2. : Lokasi Proyek <i>One Tower</i> Kemayoran .....	7
Gambar 2.3. : Proses <i>Refrigerasi</i> .....	14
Gambar 2.4. : <i>Indoor Unit AC Split Wall</i> .....	16
Gambar 2.5. : <i>Indoor Unit AC Split Duct</i> .....	17
Gambar 2.6. : <i>Indoor Unit AC Cassette</i> .....	17
Gambar 2.7. : <i>Air Handling Unit (AHU)</i> .....	18
Gambar 2.8. : <i>Coling coil</i> .....	19
Gambar 2.9. : <i>Blower Radial</i> .....	19
Gambar 2.10 : <i>Fillter</i> .....	20
Gambar 2.11 : <i>Ducting</i> .....	21
Gambar 2.12 : <i>Dumper</i> .....	21
Gambar 2.13 : Siklus Kerja <i>Air Handling Unit (AHU)</i> .....	22
Gambar 2.14 : Spigot .....	23
Gambar 2.15 : Diffuser .....	23
Gambar 2.16 : <i>Opposite Blade Damper (OBD)</i> .....	24
Gambar 2.17 : <i>Grille</i> .....	25
Gambar 2.18 : <i>Plenum box</i> .....	25
Gambar 2.19 : <i>Louver</i> .....	26
Gambar 2.20 : <i>Fan</i> .....	27
Gambar 2.21 : <i>Ducting</i> BJLS Tanpa Isolasi .....	28
Gambar 2.22 : <i>Ducting</i> Isolasi luar .....	29
Gambar 2.23 : <i>Ducting</i> Isolasi Luar Dalam .....	29
Gambar 2.24 : <i>Water Cooling Chiller</i> .....	30
Gambar 3.1. : Gambar Kerja Sistem Tata Udara Lantai 26 .....	26
Gambar 3.2. : Sistem Kerja Ventilasi Lantai 2 .....	33
Gambar 3.3. : Sistem Kerja <i>Exhaust Air Grille</i> Basement 3 .....	34
Gambar 3.4. : Sistem Kerja Pipa <i>Refrigerant</i> Lantai 26 .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. : Perhitungan Sistem Tata Udara .....	37
Tabel 3.2. : Perhitungan Sistem Ventilasi .....	38
Tabel 3.3. : Perhitungan <i>Exhaust Air Grille</i> .....	39
Tabel 3.4. : Perhitungan Pemipaan <i>Refrigerant</i> .....	40
Tabel 3.5. : RAB Pekerjaan Sistem Tata Udara .....	41
Tabel 3.6. : RAB Sistem Ventilasi .....	42
Tabel 3.7. : RAB <i>Exhaust Air Grille</i> .....	43
Tabel 3.8. : RAB Pemipaan <i>Refrigerant</i> .....	44
Tabel 3.9. : Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....	45
Tabel 3.10 : Durasi Lama Pekerjaan .....	48
Tabel 3.11 : Kurva S .....	49
Tabel 3.12 : <i>Cash Flow</i> .....	51