

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN *MECHANICAL ELECTRICAL* PADA PROYEK *RECTORAT AND RESEARCH CENTER* UNIVERSITAS NEGRI PADANG

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

OLEH :

REZZEO MUNANDAR

1310015410043



**JURUSAN TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNGHATTA**

2017

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA
PEKERJAAN *MECHANICAL ELECTRICAL*
PADA PROYEK *RECTORAT AND RESEARCH CENTER*
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Rezzeo Munandar, Sesmiwati B.QS, MT, Vivi Ariani S.Pd, MT

Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

Email: rezeemunandar27@gmail.com

ABSTRAK

Proyek *Rectorate and Reseach Center* merupakan sebuah proyek pembangunan gedung kampus Universitas Negeri Padang yang akan dibangun dikawasan Air tawar, Padang. Bangunan gedung kampus ini akan dibangun dengan luas bangunan 9625.7 m² yang terdiri dari 5 lantai. Proyek ini sedang dilaksanakan ± 90% yang dipercayakan kepada PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. Divisi Konstruksi III. Perhitungan dan analisa yang dilakukan mencakup perhitungan rencana anggaran biaya dengan menggunakan metode perhitungan detail estimasi biaya, perumusan *time schedule* dan pembuatan *cash flow*. Pada perhitungan estimasi biaya menggunakan harga satuan upah dan material Kota Padang tahun anggaran 2015. Dari hasil perhitungan detail estimasi didapat biaya konstruksi fisik untuk pekerjaan arsitektur sebesar Rp. 9.507.318.075,40sedangkan untuk Rencana anggaran biaya ditambahkan dengan pajak PPN 10% dari biaya fisik bangunan. Jadwal pelaksanaan pada Pembangunan Gedung *Rectorate and Reseach Center* untuk lingkup pekerjaan struktur atas dan arsiitektur direncanakan selama 8 bulan atau 200 hari kalender kerja, dengan *cash flow* dibuat sesuai jadwal pelaksanaan yang direncanakan pada *time schedule* pembayarn *progress* pekerjaan dibayarkan dengan sistem bayaran bulanan. Berdasarkan *cash flow* yang telah dibuat didapat bahwa kas minimum proyek untuk pembangunan gedung *Rectorate and Reseach Center* tidak kurang dari Rp. 2.500.000.000.

Kata Kunci:

Detail Estimasi, *Time Schedule*, Kurva S, *Cash flow*, *Proyek Rectorate and Reseach Center* Padang.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

AssalamualaikumWr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tujuan penulisan Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi (QS) dengan judul **“ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN *MECHANICAL ELECTRICAL* PADA PROYEK *RECTORATE AND RESEARCH CENTRE* UNIVERSITAS NEGERI PADANG”**.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dalam waktu 3 bulan dengan hasil yang memuaskan. Adapun ucapan tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Kepada Dessy Sulastina Mamitercinta yang telah bekerja keras untuk membiayai kuliah disini dan tiada henti memberikan support setiap hari,selalu berdo'a dan memberikan semangat yang tiada henti.
2. Bapak Dr. Zulherman, S.T, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta, dan juga bertindak sebagai Dosen yang selalu memberikan arahan serta motivasi dalam menyelesaikan kuliah serta tugas akhir ini.
3. Kakak Sesmiwati, B.QS, MT, sebagai pembimbing I dalam penulisan Tugas Akhir ini, yang dengan kritis mempertanyakan segala sesuatu yang rancu dalam penulisan dan selanjutnya memberikan masukan yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Kakak Vivi Ariani selaku pembimbing ke II dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang selalu berbaik hati dalam proses bimbingan.

5. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Ekonomi Kontruksi angkatan 2013 yang telah banyak membantu dan memberikan semangat dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Mengingat banyaknya segala kesalahan atau kekurangan dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun untuk meningkatkan mutu dari Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Padang, 7 Juli 2017

Rezzeo Munandar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang	1
1.2.Maksud dan Tujuan Tugas Akhir	2
1.3.Manfaat Tugas Akhir	4
1.4.Batasan Masalah	4
1.5.Sistematika Penulisan	6

BAB II. DATA PROYEK DAN PERUSAHAAN

2.1. Latar Belakang	7
2.1.1.Gambaran Umum Proyek	7
2.1.2.Tujuan Pembangunan Proyek	8
2.1.3. Data Umum Proyek.....	8
2.1.4. Lokasi Proyek	10
2.2. Data Teknis Proyek.....	11
2.2.1 Waktu Pelaksanaan	11
2.2.2 Luas Bangunan.....	11
2.4. Devinisi <i>Mechanical Electrical</i>	13
2.4.1. Plumbing.....	14
2.4.2. Hidrant	15
2.4.3. Sistem Tata Udara (HVAC)	16
2.4.4. Lift	18
2.4.5. <i>Fire Alarm</i>	19

2.4.6. LAN	21
2.4.7. <i>Sound System</i>	22
2.4.8. Telepon	23
BAB III. PERHITUNGAN DAN ANALISA	24
3.1. Perhitungan <i>Mechanical</i>	25
3.1.1. Perhitungan Sistem Hidrant	25
3.1.2. Perhitungan Pekerjaan Ruang Pompa.....	26
3.1.3. Perhitungan Pekerjaan Instalasi Ruang Pompa.....	28
3.1.4. Perhitungan Sistem Tata Udara (HVAC)	29
3.1.5. Perhitungan Instalasi Pipa Air Bersih.....	31
3.1.6. Perhitungan Instalasi Pipa Air Kotor Bekas dan Limbah .	32
3.2. Perhitungan Elektrikal Elektronik.....	33
3.2.1. Perhitungan SDP	33
3.2.2. Perhitungan LP/PP	35
3.2.3. Perhitungan Instalasi Penerangan dan Daya	36
3.2.4. Perhitungan Fire Alarm.....	37
3.2.5. Perhitungan LAN/INTERNET	39
3.2.6. Perhitungan Telepon	41
3.2.7. Perhitungan Lift	42
3.2.8. Perhitungan Penangkal Petir	43
3.3. <i>Quantity Take Off</i>	45
3.3.1. Pekerjaan Hidrant.....	42
3.3.2. Pekerjaan Plumbing	47
3.3.3. Pemasangan Lift	48
3.3.4. Pekerjaan Elektrikal	49
3.3.5. Pekerjaan Elektronik.....	50
3.3.6. Pemasangan Penangkal Petir	51
3.4. Rencana Anggaran Biaya	52
3.4.1. Pekerjaan Hidrant.....	53
3.4.2. Pekerjaan Plumbing	54
3.4.3. Pemasangan Lift	55
3.4.4. Pekerjaan Elektrikal	56
3.4.5. Pekerjaan Elektronik.....	57

3.4.6. Pemasangan Penangkal Petir	58
3.5. Schedule Pelaksanaan dan Kurva S	60
3.6. <i>Cash Flow</i>	67
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
4.1. Kesimpulan	70
4.2. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Umum Proyek <i>Rectorate and Reseach Centre</i>	7
Gambar 2.2 <i>Blok Plan Rectorate and Reseach Center</i>	10
Gambar 2.3 <i>Site Plan</i> Proyek <i>Rectorate and Reseach Centre</i>	10
Gambar 2.4 Pipa PVC	14
Gambar 2.5 Pipa PPR.....	14
Gambar 2.6 <i>Indoor Hydrant Box</i>	15
Gambar 2.7 Ventilasi tipe <i>Ceiling mounted</i>	17
Gambar 2.8 <i>Ceiling cassette</i>	17
Gambar 2.9 <i>Lift Passenger</i>	18
Gambar 2.10 <i>Fire Alarm</i>	20
Gambar 3.1 Perhitungan Sistem Hidrant	24
Gambar 3.2 Perhitungan Pekerjaan Ruang Pompa	26
Gambar 3.3 Perhitungan Pekerjaan Instalasi Ruang Pompa.....	27
Gambar 3.4 Perhitungan Sistem Tata Udara (HVAC)	29
Gambar 3.5. Perhitungan Instalasi Pipa Air Bersih	30
Gambar 3.6 Perhitungan Instalasi Pipa Air Kotor Bekas.....	31
Gambar 3.7 Perhitungan SDP	33
Gambar 3.8 Perhitungan LP/PP	34
Gambar 3.9 Perhitungan Instalasi Penerangan dan Daya	35
Gambar 3.10 Perhitungan Fire Alarm.....	37
Gambar 3.11 Perhitungan LAN/INTERNET.....	38
Gambar 3.12 Perhitungan Telepon	40
Gambar 3.13 Perhitungan Lift	41
Gambar 3.14 Penangkal Petir.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas Bangunan.....	12
Tabel 3.1 Pekerjaan Hidrant.....	45
Tabel 3.2 Pekerjaan Plumbing	46
Tabel 3.3.Pemasangan Lift	47
Tabel 3.4 Pekerjaan Elektrikal	48
Tabel 3.5 Pekerjaan Elektronik.....	49
Tabel 3.6 Pemasangan Penangkal Petir	50
Tabel 3.7 RAB Pekerjaan Hidrant	52
Tabel 3.8 RAB Pekerjaan Plumbing	53
Tabel 3.9 RAB Pemasangan Lift	54
Tabel 3.10 RAB Pekerjaan Elektrikal.....	55
Tabel 3.11 RAB Pekerjaan Elektronik.....	56
Tabel 3.12 RAB Pemasangan Penangkal Petir	57
Tabel 3.13 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	58
Tabel 3.14 <i>Time Schedule</i>	61
Tabel 3.15 Kurva S	61
Tabel 3.16 Rekapitulasi <i>Cash Flow</i>	67