

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR OJK  
REGIONAL 7 SUMBAGSEL**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Diploma III  
Teknik Pada Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan  
Perencanaan Universitas Bung Hatta*



**OLEH**

**PATUPA SIAHAAN**

**1910015410078**

**PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2023**

LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR OJK  
REGIONAL 7 SUMBAGSEL

OLEH  
PATUPA SIAHAAN  
1910015410078



Padang, 07 Agustus 2023

Disetujui Oleh

Fielda Roza, S.T., M.T

Diketahui Oleh

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Dekan



Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo M.Sc

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi

Ketua

Dr. Wahyudi P. Utama, BQS, MT

# **ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR OJK REGIONAL 7 SUMBAGSEL**

**Patupa Siahaan<sup>1</sup>, Fielda Roza<sup>2</sup>**

**Prodi Teknik Ekonomi Kontruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta**

**Email : [Patupa02@gmail.com](mailto:Patupa02@gmail.com)**

## **ABSTRAK**

Tugas Akhir (TA) merupakan salah syarat kelulusan pada program studi Diploma III Teknik Ekonomi Kontruksi, Universitas Bung Hatta, Padang. TA ini membahas perhitungan Mekanikal Elektrikal Dan Plumbing. Perhitungan analisa biaya pekerjaan mekanikal elektrikal dan plumbing proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 Sumbagsel yang memiliki luas bangunan ±12.165 m<sup>2</sup> yang terdiri total 8 lantai dan 1 semi basement. Tujuan TA adalah (1) Mengukur kuantitas pekerjaan MEP, (2) Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan MEP, (3) Menyusun rencana jadwal pelaksanaan (Time Schedule) pekerjaan MEP, (4) Menyusun aliran kas (Cashflow) pekerjaan MEP. Mengukur kuantitas item pekerjaan MEP yang terdiri dari Pekerjaan Mekanikal ; Tata udara, Fire alarm dan Sound sistem. Pekerjaan Elektrikal ; Penerangan dan CCTV. Pekerjaan Plumbing ; Air bersih, air kotor, air bekas pakai, air hujan, air vent dan air bekas kotor kitchen. RAB dihitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang dikeluarkan oleh Kementerian PUPR RI yaitu Permen PUPR No. 1 Tahun 2022. Rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan disusun dengan menghitung bobot dan durasi pekerjaan masing-masing elemen serta mempertimbangkan metode pelaksanaan pekerjaan sehingga mendapatkan waktu pelaksanaan 20 minggu. Aliran kas disusun berdasarkan informasi proyek antara lain ; metode pembayaran (monthly progres), besaran uang muka (20%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp. 10.778.155.665,75. Sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp. 885.997,177/m<sup>2</sup>. Cashflow berdasarkan jadwal pelaksanaan yang dibuat dengan uang muka 20%, retensi 5%. Selisih cash in dengan cash out adalah sama, maka pada bulan ke 5 selisih cashin dengan cash out adalah 0.

**Kata Kunci** : Pengukuran kuantitas, RAB, Time schedule, Cashflow.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dihadirkan kepada Allah S.W.T, yang mana dengan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir ini, merupakan salah satu mata kuliah wajib di semester enam dan juga sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan pada Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Biaya MEP pada proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 Sumbagsel. Kesuksesan penyusunan karya tulis ilmiah Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan dan doa, serta Abang dan adik yang senantiasa membimbing dan memberikan subsidi dana setiap bulannya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, BQS., M.T selaku Ketua program studi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta.
4. Ibu Fielda Roza, S.T., M.T sebagai pembimbing dalam penulisan karya tulis ilmiah Tugas Akhir ini, yang selalu memberi masukan dan semangat serta doa agar penulisan laporan dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Ir. Supriyanto selaku Project Manager dan Bapak Afif Syukroni selaku Pembimbing lapangan di KSO ADHI KARYA - HUTAMA KARYA.
6. Seluruh staff dan Karyawan KSO ADHI KARYA - HUTAMA KARYA yang telah banyak membantu dalam proses berlangsungnya Tugas Akhir ini.
7. Keluarga besar tercinta yang selalu memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.
8. Rekan-rekan QS yang telah membantu memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.

9. Serta semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

*10. Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting.*

Dalam penyusunan dan penulisan karya tulis ilmiah ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan, besar harapan penulis dari pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan ilmu pengetahuan dalam dunia konstruksi agar nantinya dapat membuat karya tulis ilmiah Tugas Akhir ini lebih baik lagi, sehingga dapat berguna bagi kemajuan keilmuan konstruksi pada khususnya dan bermanfaat bagi bangsa dan negara pada umumnya.

Padang, 07 Agustus 2023

Patupa Siahaan

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II DATA PROYEK</b>	
2.1 Data Umum Proyek .....	5
2.2 Jenis Kontrak .....	6
2.3 Lokasi dan Kondisi Sekitar Proyek .....	7
2.4 Luas Bangunan .....	8
2.5 Pihak pihak Yang Terlibat.....	9
2.6 Uraian dan Lingkup Pekerjaan .....	13
2.7 Spesifikasi Proyek .....	13
<b>BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA</b>	
3.1 Pendahuluan .....	25
3.2 Quantity Take Off .....	26
3.2.1 Pekerjaan Mekanikal.....	26
3.2.2 Pekerjaan Elektrikal .....	29
3.2.3 Pekerjaan Plumbing .....	32
3.3 Rekapitulasi Volume .....	36
3.4 Harga Satuan Upah.....	37
3.5 Harga Satuan Bahan .....	37
3.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	38
3.7 Rencana Anggaran Biaya .....	39
3.8 Time Schedule .....	40

3.9	Cashflow.....	42
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
4.1	Kesimpulan.....	44
4.2	Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas Bangunan per lantai.....	8
Tabel 2.2 Pihak yang terlibat .....	9
Tabel 2.3 Spesifikasi pekerjaan MEP .....	13
Tabel 2.4 Spesifikasi bahan dan material AC/Tata udara .....	15
Tabel 2.5 Spesifikasi bahan dan material Plumbing .....	18
Tabel 2.6 Spesifikasi bahan dan material Listrik/Penerangan .....	20
Tabel 2.7 Spesifikasi bahan dan material Elektronik.....	22
Tabel 2.8 Spesifikasi bahan dan material Pemadam Kebakaran.....	23
Tabel 3.1 Format perhitungan instalasi AC lantai basement .....	27
Tabel 3.2 Format Perhitungan pemadam kebakaran lantai basement.....	29
Tabel 3.3 Format perhitungan penerangan lantai basement.....	30
Tabel 3.4 Format perhitungan FA & SS basement .....	32
Tabel 3.5 Format perhitungan air bersih basement.....	33
Tabel 3.6 Format perhitungan air kotor basement .....	35
Tabel 3.7 Format perhitungan volume .....	37
Tabel 3.8 Harga satuan upah.....	37
Tabel 3.9 Harga satuan bahan .....	38
Tabel 3.10 Analisa harga pemasangan ducting.....	38
Tabel 3.11 Rencana anggaran biaya.....	39
Tabel 3.12 Rekapitulasi anggaran biaya .....	40
Tabel 3.13 Time schedule .....	41
Tabel 3.14 Casflow .....	42



## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Gedung kantor OJK regional 7 sumbagsel.....	5
Gambar 2.2 Lokasi proyek .....	8
Gambar 3.1 Denah instalasi tata udara lantai basement.....	27
Gambar 3.2 Denah instalasi pemadam kebakaran lantai basement .....	28
Gambar 3.3 Denah instalasi penerangan lantai basement.....	30
Gambar 3.4 Denah instalasi FA & SS basement .....	31
Gambar 3.5 Denah instalasi air bersih basement .....	33
Gambar 3.6 Denah instalasi air kotor basement.....	35

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Rekapitulasi RAB
- Lampiran 2 : Rincian RAB
- Lampiran 3 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan
- Lampiran 4 : Harga Satuan Upah & Bahan
- Lampiran 5 : Time Schedule
- Lampiran 6 : Cashflow
- Lampiran 7 : Rekapitulasi Volume
- Lampiran 8 : Gambar Kerja Proyek

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada bidang konstruksi berpengaruh besar pada proses pembangunan. Hal tersebut secara langsung mempermudah pekerjaan konstruksi dan membuat pembangunan lebih efisien dan efektif. Indonesia juga telah mulai memasuki revolusi industri 4.0, termasuk didalamnya industri konstruksi. Salah satu bagian dari industri konstruksi adalah proyek konstruksi. Proyek Konstruksi adalah rangkaian kegiatan yang hanya terjadi satu kali, dimana pelaksanaannya dari awal sampai akhir dibatasi oleh jangka waktu tertentu. Pada Pelaksanaan proyek konstruksi sering kali berhadapan dengan resiko pembengkakan biaya konstruksi, untuk itu perlu dihitung dengan baik diawal pelaksanaan proyek konstruksi sehingga resiko dapat dihindari. Dalam hal ini peranan *Quantity surveyor* sangat diperlukan. *Quantity Surveyor* (QS) adalah profesi yang memiliki pengetahuan di bidang perhitungan volume, penilaian pekerjaan konstruksi, administrasi kontrak, sehingga dapat digambarkan urutan dan biayanya diperkirakan, direncanakan, dianalisa, dikendalikan dan dipercayakan. *Quantity Surveyor* merupakan bidang ilmu yang berkaitan dengan ekonomi bangunan yang kadang juga disebut *Construction Cost Consulting*. Dalam proyek konstruksi gedung, profesi *Quantity Surveyor* (QS) juga bertanggung jawab atas manajemen biaya pada proyek konstruksi. Profesi *Quantity Surveyor* memegang peranan penting dalam proses kerja yang besar, yang meliputi proses perencanaan (*planning*), proses pelaksanaan (*operation*) dan proses pengawasan (*supervisi*) (Morris, 2012).

Universitas Bung Hatta merupakan salah satu lembaga pendidikan tingkat tinggi di Sumatera Barat yang memiliki lulusan *Quantity Surveyor* yang dibutuhkan dalam dunia kerja, sehingga keberadaannya dapat mendukung kualitas sumber daya manusia dalam menunjang pembangunan yang ada di daerah kita sendiri. Tugas seorang *Quantity Surveyor* berhubungan dengan volume bangunan, biaya proyek, administrasi dan kontrak konstruksi.

Judul yang akan dibahas tentang Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan MEP yang lingkup pekerjaannya yaitu air bersih, air kotor, air bekas, air hujan, cctv, fire alarm, tata suara, pemadam kebakaran, listrik, dan tata udara.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini yaitu :

- a. Bagaimana membuat perhitungan volume pekerjaan Mekanikal Elektrikal dan Plumbing pada Proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 sumbagsel?
- b. Bagaimana cara menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 sumbagsel?
- c. Bagaimana cara membuat/menyusun *Time Schedule* Proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 sumbagsel?
- d. Bagaimana cara pembuatan *Cash Flow* Proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 sumbagsel?

## 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan tugas akhir ini yaitu :

- a. Menghitung volume pekerjaan mekanikal elektrikal dan plumbing pada proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 Sumbagsel.
- b. Menghitung dan membuat Rencana Anggaran Biaya dari volume yang dibuat pada proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 Sumbagsel.
- c. Membuat jadwal pelaksanaan pekerjaan (*Time Schedule*) pada proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 Sumbagsel.
- d. Membuat *Cash Flow* berdasarkan *Time Schedule* yang dibuat pada proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 sumbagsel.

#### **1.4 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini yaitu untuk memiliki kemampuan dalam membuat laporan perhitungan pekerjaan MEP serta menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail estimasi yang terdiri dari Volume, Rencana Anggaran Biaya, Analisa Harga Satuan pekerjaan, *Time Schedule*, dan *Cash Flow* pada proyek pembangunan gedung kantor OJK Regional 7 Sumbagsel dan bermanfaat menambah pengetahuan khusus dalam Teknik Ekonomi. Konsruksi.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Dalam penulisan tugas akhir perlu digariskan batasan masalah dengan jelas, Batasan masalah dalam perhitungan ini adalah pekerjaan yang dihitung terdiri dari Pekerjaan Mekanikal ; Tata udara, Fire alarm dan Sound sistem (basement-lantai atap), Pekerjaan Elektrikal ; Penerangan dan CCTV. (basement-lantai atap), Pekerjaan Plumbing ; Air bersih, air kotor, air bekas pakai, air hujan, air vent dan air bekas kotor kitchen (basement-lantai atap). Analisa perhitungan biaya yang dilakukan dimulai dari perhitungan volume, analisa harga satuan pekerjaan, rencana anggaran biaya, schedule dan cashflow pada pekerjaan proyek pembangunan gedung kantor OJK regional 7 Sumbagsel.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakan tugas akhir, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, batasan masalah dan sistem penulisan.

##### **BAB II : DATA PROYEK**

Pada bab ini menjelaskan mengenai data umum dan deskripsi singkat tentang proyek. Jelaskan pada bab ini memuat nama proyek, nilai proyek, waktu pelaksanaan, lingkup pekerjaan, cara pembayaran, uang muka, jaminan, lama masa pemeliharaan, luas bangunan, jenis kontrak, dan spesifikasi proyek.

### **BAB III : PERHITUNGAN DAN ANALISA**

Pada bab ini menjelaskan tentang perhitungan Qunatity Take-Off, rencana anggaran biaya, jadwal pelaksanaan(kurva S) dan Cash Flow. Tabel-tabel dan Qunatity Take-Off merupakan bagian bab ini dan diletakan di lampiran pada laporan. Format yang digunakan dalam perhitungan laporan menggunakan Microsoft Excel.

### **BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan Bab II dan III.