

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL**  
**ELEKTRIKAL DAN PLUMBING**  
**PROYEK APARTEMEN UPPER WEST BSD**

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

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

**OLEH :**

**FAUZAN AZIMA EFENDRA**

**2110015410061**



**PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**PADANG**  
**2024**

LEMBARAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR  
ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL  
ELEKTRIKAL DAN PLUMBING  
PROYEK APARTEMENT UPPER WEST BSD  
Jl. Raya BSD, CBD 55, Sampora, Kec. Pangalangan, Kab. Tangerang, Banten

Oleh :

FAUZAN AZIMA EFENDRA

2110015410061



Padang, 2024

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing

(Nursyam Saleh, S.H, M.Eng)

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi

Dekan,

Ketua,

  
(Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc)  
(Dr. Wahyudi P. Utama, BQS.MT)

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP PADA PROYEK  
APARTEMEN UPPER WEST BSD**

**JL. RAYA BSD, CBD 55, SAMPORA, KEC. PAGEDANGAN, KAB.  
TANGERANG, BANTEN**

Fauzan Azima Efendra<sup>1</sup>, Nursyam Saleh<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan  
Perencanaan

[fauzanazimaefendra@gmail.com](mailto:fauzanazimaefendra@gmail.com)<sup>1</sup>

**ABSTRAK**

Proyek Apartemen Upper West merupakan proyek gedung hunian dimana memiliki jumlah lantai 44 lantai dengan luas bangunan 67.960 m<sup>2</sup> dengan nilai kontrak Rp. 480.000.000.000 Perhitungan dan analisa yang dilakukan mencakup perhitungan rencana anggaran biaya dengan menggunakan metode perhitungan rencana anggaran biaya, *time schedule*, dan penyusunan *cash flow*. Pada perhitungan RAB menggunakan daftar upah dan material daerah Jakarta Selatan tahun 2023. Hasil perhitungan detail estimasi didapatkan biaya konstruksi fisik untuk pekerjaan MEP (Mekanikal, Elektrikal, Plumbing) yaitu pekerjaan air bersih, air kotor, air hujan, tata suara, sistem telekomunikasi, cctv, instalasi listrik, instalasi kontak, lift, instalasi pemadam kebakaran, dan tata udara tanpa PPn sebesar Rp. 69.402.449.879,97 (tanpa PPn) jika penambahan PPn sebesar 11% menjadi Rp 77.036.719.366,77 (termasuk PPn). Berdasarkan perhitungan estimasi maka disusun *time schedule* dalam bentuk kurva S dan *cashflow*. jadwal pelaksanaan pekerjaan MEP pada proyek Apartement Upper West selama 9 bulan , dengan sistem pembayaran (*monthly payment*). Dari analisis perencanaan *cash flow* disimpulkan bahwa sistem pembayaran bulanan selama waktu pelaksanaan dengan uang muka 25% dan retensi 5% (1 tahun masa pemeliharaan)

**Kata Kunci :** Perhitungan Pekerjaan MEP, Rencana Anggaran Biaya, *Time Schedule, Cash Flow*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tujuan penulisan laporan Tugas Akhir yaitu untuk memenuhi salah satu prasyarat dalam menyelesaikan masa studi Diploma-III pada program studi Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam seluruh aspek. Seluruh dukungan dan bimbingan yang diberikan menjadi motivasi bagi penulis, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir tepat pada waktunya.

Adapun ucapan tersebut penulis ingin sampaikan kepada :

- Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan tanpa henti,
- Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, BQS., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi,
- Bapak Nursyam Saleh, S.H, M.Eng sebagai Pembimbing yang telah membimbing selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini, yang selalu memberikan masukan dan semangat agar penulisan laporan dapat diselesaikan dengan baik,
- Rekan-rekan satu bimbingan yang saling support, pengalaman serta menjalin kekompakan selama proses bimbingan,
- Rekan-rekan QS angkatan 2021 yang telah berjuang bersama.

Dalam penyusunan dan penulisan laporan ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan, besar harapan penulis untuk mendapatkan koreksi dan saran dari pembaca untuk nantinya dapat membuat Laporan Tugas Akhir lebih baik lagi, sehingga dapat berguna bagi kemajuan keilmuan konstruksi pada khususnya, dan bermanfaat bagi bangsa dan negara pada umumnya.

Padang, Juli 2024

Fauzan Azima Efendra

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b><u>BAB I</u> PENDAHULUAN</b> .....	1
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><u>BAB II</u> DATA PROYEK</b> .....	5
2.1 Data Umum Proyek .....	5
2.2 Lokasi Proyek.....	6
2.3 Gambar <i>Site Plan</i> .....	7
2.4 Jenis Kontrak .....	8
2.5 Jenis Pembayaran .....	9
2.6 Pihak-pihak yang terlibat.....	10
2.7 Spesifikasi Proyek .....	11
<b><u>BAB III</u> PERHITUNGAN DAN ANALISA</b> .....	15
3.1 Pendahuluan .....	15
3.2 <i>Quantity Take Off</i> .....	16
3.3 Rencana Anggaran Biaya .....	29

3.4	Time Schedule dan Kurva S .....	33
3.5	Cash Flow .....	35
<b><u>BAB IV PENUTUP</u></b> .....		41
4.1	Kesimpulan.....	41
4.2	Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Apartemen Upper West BSD .....	5
Gambar 2.2 Lokasi Proyek.....	6
Gambar 2.3 Site Plan.....	7
Gambar 2.4 Denah Upper West.....	8
Gambar 3.1 Perhitungan Instalasi Air Bersih.....	18
Gambar 3.2 Perhitungan Instalasi Air kotor.....	19
Gambar 3.3 Perhitungan Air Bekas.....	20
Gambar 3.4 Perhitungan Air Hujan.....	21
Gambar 3.5 Perhitungan Tata Udara.....	22
Gambar 3.6 Perhitungan Pemadam Kebakaran.....	23
Gambar 3.7 Perhitungan Peralatan Utama .....	24
Gambar 3.8 Perhitungan Kabel Lampu, Saklar, dan Stop Kontak.....	25
Gambar 3.9 Perhitungan Penangkal Petir.....	25
Gambar 3.10 Perhitungan Tata Suara.....	26
Gambar 3.11 Perhitungan Fire Alarm .....	27
Gambar 3.12 Perhitungan Sistem Telekomunikasi .....	29
Gambar 3.13 Daftar Harga Upah dan Bahan.....	31
Gambar 3.14 Perhitungan Analisa Harga Satuan .....	32
Gambar 3.15 Rekapitulasi RAB .....	33
Gambar 3.16 Kurva S .....	36
Gambar 3.17 Cash Flow .....	38
Gambar 3.18 Pembayaran Progres Bulanan.....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Rekapitulasi RAB
- Lampiran 2 : Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 3 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan
- Lampiran 4 : Daftar Harga Upah dan Bahan
- Lampiran 5 : Durasi, *Time Schedule*
- Lampiran 6 : *Cashflow*
- Lampiran 7 : Rekapitulasi Volume Pekerjaan
- Lampiran 8 : *Quantity Take Off*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring pesatnya perkembangan zaman di era globalisasi, maka perkembangan ilmu teknologi di dunia konstruksi juga ikut berkembang. Proses perkembangan ini mempengaruhi sumber daya yang ada didalamnya, termasuk sumber daya manusia yang ikut aktif dalam dunia konstruksi. Dengan adanya pendidikan Teknik Ekonomi Konstruksi dan penambahan wawasan terhadap perkembangan dunia konstruksi, mahasiswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran. Karena pada saat proses pembelajaran, ilmu yang didapatkan belum mencukupi dengan keperluan wawasan yang patut kita ketahui. Keaktifan mahasiswa sangat berpengaruh pada wawasan yang didapatnya dan sangat berguna dalam pementapan materi teori serta konsep yang harus mahasiswa pahami.

Dengan mengikuti perkembangan pada dunia konstruksi, sumber daya manusia yang terbentuk akan memiliki daya saing yang sangat tinggi. Mengingat perkembangan proses proyek konstruksi sekarang akan dapat berlangsung singkat jikalau sumber daya manusianya sangat berkompeten. Beberapa hal yang patut diperhatikan dalam proses pengerjaan proyek konstruksi adalah biaya, mutu dan waktu. Biaya menjadi faktor yang penting dalam suatu proyek konstruksi, ini dikarenakan sangat berkaitan erat dengan jaminan keuntungan yang akan didapatkan dalam suatu proyek konstruksi.

Maka dari itu dalam pelaksanaan konstruksi sangat diperlukan peranan Quantity surveyor didalamnya. Adapun peranan Quantity surveyor dalam pelaksanaan konstruksi adalah sebagai suatu profesi yang mempunyai keahlian dalam perhitungan volume, penilaian pekerjaan konstruksi, sedemikian sehingga suatu pekerjaan dapat dijabarkan dan biayanya dapat diperkirakan, direncanakan, dianalisa dan dipercayakan ("IQSI.2019"). Untuk memahami tugas Quantity surveyor, maka dilakukanlah program perkuliahan yang akan dilaksanakan yaitu Tugas akhir.

Tugas akhir ini juga termasuk salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta. Tugas Akhir ini dibuat untuk mengetahui kemampuan dalam menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail estimate yang terdiri dari volume, rencana anggaran biaya, scheduling dan Cash flow.

Untuk Tugas akhir yang diangkat dalam pembahasan ini adalah analisa perhitungan biaya proyek Apartement Upper West BSD untuk Pekerjaan Elektrikal, Elektronik, Mekanikal, dan Plumbing. Dalam penyusunan ini sangat dibutuhkan ketelitian dalam penyusunan analisa perhitungan biaya, dikarenakan banyaknya item pekerjaan yang perlu diperhitungkan Pekerjaan Elektrikal, Elektronik, Mekanikal, dan Plumbing ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana menghitung kuantitas item pekerjaan MEP pada bangunan bertingkat tinggi?
- b. Bagaimana menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan MEP pada bangunan bertingkat tinggi?
- c. Bagaimana cara menyusun *time schedule* pekerjaan MEP pada bangunan bertingkat tinggi?
- d. Bagaimana cara menyusun *cash flow* pekerjaan MEP pada bangunan bertingkat tinggi?

## **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk :

- a. Menghitung kuantitas item pekerjaan MEP pada bangunan bertingkat tinggi
- b. Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya item pekerjaan MEP pada bangunan bertingkat tinggi
- c. Menyusun *time schedule* pekerjaan MEP pada bangunan bertingkat tinggi
- d. Menyusun *cash flow* pada pekerjaan MEP pada bangunan bertingkat tinggi.

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

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah untuk meningkatkan kemampuan dan keahlian dalam melakukan perhitungan volume, mengestimasi anggaran biaya dan selanjutnya penyusunan *time schedule* serta memberikan informasi bagi pembaca terkait perencanaan biaya pekerjaan konstruksi.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Pada penulisan Tugas Akhir diperlukan batasan dalam penulisan, batasan tersebut berfungsi sebagai pedoman dalam proses penulisan Tugas Akhir. Studi kasus yang diangkat adalah pekerjaan MEP dari proyek Apartemen Upper West BSD. Pada pekerjaan MEP terdapat komponen pekerjaan yang meliputi pekerjaan Mekanikal Elektrikal dan Plumbing (MEP) jadi pada gambar kerja (*shop drawing*) hanya terdapat gambar untuk pekerjaan MEP.

Proyek Apartemen Upper West memiliki 44 lantai dengan luas bangunan 67.960 m<sup>2</sup>. Untuk perhitungan pekerjaan MEP dimulai dari menghitung volume pekerjaan, penyusunan Rencana Anggaran Biaya, perencanaan *schedule* hingga pembuatan arus kas (*cash flow*). Dalam Menyusun RAB berpedoman pada Analisa harga satuan terbitan pemerintah, yaitu Peraturan Menteri PUPR No. 28 Tahun 2016 BAB IV Cipta Karya. Untuk mendukung AHSP dibutuhkan harga satuan upah dan bahan dari daerah asal proyek, yaitu harga upah dan bahan daerah Tangerang tahun 2024.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini terdiri dari 4 Bab, yaitu :

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

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat Tugas Akhir, batasan masalah dan sistematika penulisan.

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

Bab ini menjelaskan tentang data umum dan deskripsi singkat tentang proyek. Penjelasan pada bab ini memuat nama proyek, lokasi, tahun pelaksanaan, luas

bangunan, lingkup pekerjaan, pihak-pihak yang terlibat, jenis kontrak, cara pembayaran, uang muka, dan lama masa pemeliharaan.

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

Bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity Take-off*, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya, *Time Schedule* dan *Cash Flow*. Tabel-tabel dan *quantity take-off* merupakan bagian pada bab ini yang dilampirkan pada laporan. Format yang digunakan dalam perhitungan laporan menggunakan *Microsoft Excel*.

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

Bab ini merupakan bab terakhir atau penutup dari penulisan Tugas Akhir berdasarkan Bab III