

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN PEMADAM KEBAKARAN
DAN TATA SUARA PADA PROYEK KENSINGTON OFFICE TOWER
KELAPA GADING**

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

REKY DELVINO CHANDRA

1510015410077

**JURUSAN TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

PADANG, 2018

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN PEMADAM KEBAKARAN DAN INSTALASI TATA SUARA PROYEK

THE KENSINGTON OFFICE TOWER

Oleh :Reky Delvino Chandra, Vivi Ariani, S.Pd, MT, Putranesia Thaha, ST., MT.

ABSTRAK

Fungsi *Quantity Surveyor* (Qs) didalam dunia konstruksi adalah sebagai pengendali biaya atau *cost control*. Dimana Tugas Akhir ini menyusun dan menganalisis perhitungan biaya untuk pekerjaan pemadam kebakaran dan instalasi tata suara pada proyek *The Kensington office tower* di Jakarta Utara. Proyek *The Kensington office tower* adalah proyek pembangunan office building dengan jumlah lantai sebanyak 17 lantai dengan luas bangunan $\pm 24.338,98$ m². Dalam pembuatan perhitungan biaya terbagi dalam banyak item pekerjaan, dimana pekerjaan tersebut diselesaikan dengan keterkaitan. Untuk mengetahui Rencana Anggaran Biaya, terlebih dahulu melakukan perhitungan volume dari tiap-tiap item pekerjaan yang nantinya juga dihitung berdasarkan analisa harga satuan dan daftar harga material, dimana didapatkan total biaya per item pekerjaan untuk pekerjaan pemadam kebakaran dan tata suara dengan nilai Rp.4.668.709.702 (termasuk PPN)..Kemudian di dalam pengendalian waktu semua rincian biaya dan bobot pekerjaan di uraikan dalam *time schedule*. Serta aliran arus kas, biaya keluar dan pemasukan dirangkum dalam *cashflow*.

Kata kunci : rencana anggaran biaya,volume,analisa,bobot,*time schedule,cashflow*

KATA PENGANTAR

Puji syukur mahasiswa ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Pemadam Kebakaran dan Instalasi Tata Suara pada *Proyek The Kensington Office Tower*.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai sesuai dan tepat pada waktunya. Adapun ucapan tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat yang tiada hentinya.
2. Ibuk Vivi Ariani, S.Pd, M.T sebagai pembimbing I dan Bapak Putranesia Thaha., ST., MT dalam penulisan tugas akhir ini, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan arahan selama proses pembuatan tugas akhir ini.
3. Seluruh karyawan dan staff di PT. Aecom yang telah banyak memberikan ilmu dalam perhitungan *Mechanical, Electrical dan Plumbing* (MEP).
4. Seluruh teman-teman Teknik Ekonomi Konstruksi (QS), baik senior dan junior yang selalu senantiasa membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan laporan ini.

Mengingat banyak permasalahan yang dihadapi, serta segala kekurangan dalam pembuatan Tugas Akhir, penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam Tugas Akhir penulis buat. Oleh karena itu 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, 07 Agustus 2018

Reky Delvino Chandra

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x

BAB I PENDAHULUAN

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 Laporan	3

BAB II DATA PROYEK

2.1. Data Umum Proyek The Kensington Office Tower	5
2.2. Lokasi dan Kondisi Sekitar Proyek.....	7
2.3. Luas Bangunan.....	8
2.4. Jenis Kontrak.....	9
2.5. Pihak-Pihak Yang Terlibat.....	10
2.6. Spesifikasi Proyek.....	15

BAB III PERHITUNGAN DAN BIAYA

3.1. Pendahuluan	33
3.2. <i>Quantity Take Off</i>	33
3.2.1. Pekerjaan Pemadam Kebakaran	34
3.2.1. Pekerjaan Instalasi Tata Suara	38
3.3. Rencana Anggaran Biaya	40
3.4. <i>Time Schedule</i> Pelaksanaan dan Kurva S.....	46
3.5. <i>Cash Flow</i>	47

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan	52
4.2. Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampak The Kensington Office Tower	5
Gambar 2.2 Denah Lokasi Kensington Office Tower	8
Gambar 2.3 Kepala Sprinkler Tipe Pendent	18
Gambar 2.4 Kepala Sprinkler Tipe Upright.....	19
Gambar 2.5 Set PRV (Pressure Regulating Valve).....	20
Gambar 2.6 Pressure Indicator	20
Gambar 2.7 Gate Valve.....	21
Gambar 2.8 Pressure Reducing Valve	22
Gambar 2.9 Safety Valve	23
Gambar 2.10 Strainer	24
Gambar 2.11 BCV (Branch Control Valve).....	25
Gambar 2.12 Butterfly Valve.....	25
Gambar 2.13 Pompa Diesel Pemadam Kebakaran	26
Gambar 2.14 Pompa Elektrik Pemadam Kebakaran.....	27
Gambar 2.15 Pompa Jockey Pemadam Kebakaran.....	28
Gambar 2.16 Pilar Hidran	28
Gambar 2.17 Fire Extenguisher	29
Gambar 2.18 Celling Speaker	30
Gambar 2.19 horn speaker	31
Gambar 2.20 emergency column speaker r	32
Gambar 3.1 Perhitungan Peralatan Utama Pemadam Kebakaran	34
Gambar 3.2 Perhitungan Instalasi pipa Sprinkler	35
Gambar 3.3 Perhitungan Fitting Pipa Sprinkler.....	36
Gambar 3.4 Perhitungan Instalasi Pipa Hidran	36
Gambar 3.5 Perhitungan Fitting Pipa Hidran.....	37
Gambar 3.6 Perhitungan Aksesoris Pemadam Kebakaran.....	38
Gambar 3.7 Perhitungan Peralatan Tata Suara	39
Gambar 3.8 Perhitungan Instalasi Kabel Tata Suara	40
Gambar 3.9 Contoh Harga Bahan Pekerjaan Pemadam Kebakaran	41
Gambar 3.10 Contoh Harga Satuan Upah	42
Gambar 3.11 Analisa harga pekerjaan Pipa	43

Gambar 3.12 Rencana Anggaran Biaya Lantai 7.....	44
Gambar 3.13 Rekapitulasi Pekerjaan Pemadam Kebakaran dan Tata Suara	45
Gambar 3. 4.14 Time Schedule.....	48
Gambar 3.15 Cashflow.....	49
Gambar 3.16 Pembayaran Progress bulanan.....	50
Gambar 3.17 Cash out Pada Cashflow.....	50
Gambar 3.18 Kas pada Cashflow.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luasan Bangunan The Kensington Office Tower	8
Tabel 2.2 Daftar Penggunaan Pipa Sch 40.....	16
Tabel 2.3 Keterangan Pipa Schedule 40	17
Tabel 2.4. Keterangan Pipa Galvanis Medium	17
Tabel 2.5. Penggunaan Pipa Galvanis Medium	17
Tabel 2.6. Penggunaan Pipa Sch 40 ASTM A53	18
Tabel 2.7. Spesifikasi Pressure Indicator	21
Tabel 2.8 Spesifikasi Gate Valve	22
Tabel 2.9 Spesifikasi Pompa Diesel.....	27
Tabel 2.10 Spesifikasi Pompa Elektrik	27
Tabel 2.11 Spesifikasi Pompa Jockey	28
Tabel 2.12 Spesifikasi Pilar Hidran	29
Tabel 2.13 Spesifikasi Fire Extenguisher.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I : Rencana Anggaran Biaya

Lampiran II : Time Schedule

Lampiran III : Cash Flow

Lampiran IV : Quantity Take Off

Lampiran V : Gambar Detail Proyek

Lampiran VI : Kartu Asistensi

BAB 1

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 dan penambahan wawasan terhadap perkembangan dunia konstruksi, mahasiswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran. Ini dikarenakan pada saat proses pembelajaran, ilmu yang didapatkan tidaklah mencukupi dengan keperluan wawasan yang patut kita ketahui. Keaktifan mahasiswa sangat berpengaruh kepada wawasan yang didapatnya dan ini sangat berguna untuk pematapan 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 pengelolaan biaya pada proyek konstruksi. Profesi *Quantity surveyor* dituntut untuk mempunyai keahlian didalam perhitungan volume, penilaian proyek konstruksi, sehingga suatu pekerjaan dapat dijabarkan kedalam bentuk biaya estimasi yang akan dipercayakan sebagai landasan dari terjalannya proyek konstruksi tersebut. 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 *Kensington Office Tower* Kelapa Gading untuk pekerjaan Pemadam Kebakaran dan tata suara. Dalam penyusunan ini sangat dibutuhkan ketelitian dalam penyusunan analisa perhitungan biaya, dikarenakan banyaknya item pekerjaan yang perlu diperhitungkan pada Pemadam Kebakaran dan tata suara ini.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana tata cara perhitungan volume untuk pekerjaan pemadam kebakaran dan instalasi tata suara ?
- b. Bagaimana membuat Rencana Anggaran Biaya ?
- c. Bagaimana cara membuat *Time Schedule* ?
- d. Bagaimana cara pembuatan *Cash Flow* ?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun maksud dan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk:

- a. Mengetahui tata cara perhitungan volume pekerjaan pemadam kebakaran dan instalasi tata suara pada proyek *The Kensington Office Tower*.
- b. Mengetahui tata cara pembuatan RAB pekerjaan pemadam kebakaran dan instalasi tata suara pada proyek *The Kensington Office Tower* sesuai dengan kontrak dan spesifikasi proyek.
- c. Merencanakan dan membuat *Time Schedule* untuk menggambarkan jadwal pelaksanaan pekerjaan pemadam kebakaran dan tata suara pada proyek *The Kensington Office Tower*.

- d. Mengetahui tata cara pembuatan *Cash Flow* sesuai dengan Jadwal yang telah direncanakan.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu menambah wawasan sebagai seorang *Quantity Surveyor* yang mempunyai keahlian didalam melakukan perhitungan estimasi baik perhitungan volume, rencana anggaran biaya maupun *scheduling* serta *Quantity Surveyor* harus mempunyai ketelitian dalam melakukan perhitungan. Serta dapat meningkatkan kemampuan menghitung kuantitas pekerjaan untuk bangunan bertingkat banyak.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan ini untuk studi kasus yang akan diangkat, perhitungan pada lingkup Pekerjaan Pemadam Kebakaran dan tata suara dengan jumlah lantai 17 . Mulai dari perhitungan volume, perhitungan RAB, Perencanaan *Time Schedule* dan *Cash Flow* yang sesuai dengan kontrak dan spesifikasi proyek *The Kensington Office Tower*.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB 1 : PENDAHULUAN

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

BAB 2 : DATA PROYEK

Bab ini menjelaskan tentang data umum tentang proyek. Penjelasan pada bab ini memuat nama proyek, lokasi proyek, luas bangunan, luas lahan bangunan, Pihak-pihak yang terlibat, jenis kontrak, sedangkan cara pembayaran, uang muka, jaminan pemeliharaan, nilai kontrak, hingga ke spesifikasi material yang digunakan pada pembangunan proyek *Kensington Office Tower Kelapa Gading*.

BAB 3 : PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity Take off*, Analisa Harga Satuan, Rencana Anggaran Biaya, Jadwal Pelaksanaan atau *Time Schedule* dan *Cash Flow*. Tabel-tabel dan *Quantity Take-off* merupakan bagian pada bab ini dan diletakan di lampiran pada laporan. Format yang digunakan dalam perhitungan laporan menggunakan *Microsoft Excel*.

BAB 4 : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan hasil analisa pada Bab 3

BAB 4

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dalam penyusunan analisa perhitungan pemadam kebakaran dan tata suara pada proyek The Kensington Office Tower, maka dapat ditarik kesimpulan berupa :

- a. Perhitungan Kuantitas untuk pekerjaan pemadam kebakaran dan tata suara menggunakan standart ISMM. Pada pekerjaan instalasi pipa menggunakan satuan m, untuk peralatan utama menggunakan satuan no/set dan untuk pekerjaan aksesoris menggunakan satuan no. Sementara pada pekerjaan tata suara untuk instalasi kabel menggunakan satuan m atau titik dan peralatan utama menggunakan satuan no.
- b. Dalam pembuatan analisa harga satuan pekerjaan untuk pekerjaan plumbing dan instalasi tata suara menggunakan analisa harga yang dibuat oleh PT. Aecom Indonesia dan analisa harga pipa PUPR 2018. Dari hasil analisa harga satuan biaya untuk pekerjaan pemadam kebakaran dan instalasi tata suara proyek The Kensington Office Tower secara keseluruhan adalah berjumlah Rp.4.668.709.702 (termasuk PPn).
- c. Berdasarkan *schedule* pekerjaan pemadam kebakaran dilakukan selama 12 bulan pekerjaan dan untuk pekerjaan instalasi tata suara dengan dilakukan seiring dengan pekerjaan tata suara, ini dikarenakan kedua pekerjaan tersebut tidak beri iringan. Semua waktu pekerjaan ini direncanakan menyesuaikan dengan pekerjaan lainnya.
- d. Fungsi *cash flow* untuk mengetahui besar penerimaan, dan besar pengeluaran suatu proyek. Aliran dana biaya keluar dan biaya masuk yang digambarkan dengan grafik batang (biaya masuk) dan Kurva S (biaya keluar) pada time schedule. Biaya masuk diuraikan berdasarkan termin penerimaan.

4.2 Saran

Pada pembuatan Tugas Akhir terdapat beberapa saran yang perlu disampaikan diantaranya sebagai berikut:

- a. Sebaiknya Universitas Bung Hatta khususnya pada jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi dalam pembelajaran perhitungan kuantitas untuk *Mechanical*, *Electrical* dan *Plumbing* (MEP) menggunakan gambar bangunan *high rise buildin*, sebab dari bangunan *high rise building* mahasiswa dapat belajar membaca gambar MEP dengan lebih benar dan mengetahui sistem yang digunakan. Dan sebaiknya jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi dapat membuat/menentukan ISMM dalam perhitungan kuantitas seperti menggunakan ISMM yang digunakan IQSI (Ikatan Quantity Surveying Indonesia) saat sekarang.
- b. Dalam pembuatan analisa harga satuan untuk pekerjaan *Mechanical*, *Electrical* dan *Plumbing* (MEP) sebaiknya menggunakan harga bahan material yang terbaru yang didapatkan dari *supplier*. Dan untuk analisa sebaiknya menggunakan SNI jika ada dan jika tidak ada menggunakan sistem persentase dalam menentukan upah, alat bantu beserta aksesories yang diperlukan dengan melihat dari pengalaman proyek-proyek sebelumnya.
- c. Dalam pembuatan *Time Schedule* untuk pekerjaan plumbing dan instalasi tata suara sebaiknya melihat dari proyek-proyek yang telah ada dalam waktu pelaksanaannya.
- d. Dalam pembuatan *Cash Flow* diharuskan sesuai dengan data kontrak yang ada dalam pembuatan *cash in* dan untuk pembuatan *cas out* sebaiknya sesuai dengan *time schedule* yang telah dibuat sebelumnya. Dan pembuatan *cash flow* ini dilakukan secara hati-hati dimana total *cash in* dan *cash out* harus sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Undang-Undang Republik Indonesia No 2. 2017. *Jasa Konstruksi*
- Pandu Bangun Persada. 2007. *Jurnal Satuan Bahan Bangunan Konstruksi & Interior Edisi 37*. Jakarta: Pandu Bangun Persada Nusantara.
- H. Bachtiar Ibrahim, 1993. *Rencana Anggaran Biaya*. Jakarta: Bumi Aksara
- Peraturan Pemerintah No.29. 2000. Penyelenggaran *Jasa Konstruksi*
- Badan Standar Nasional. 2000. SNI 03-3989- 2000: Instalasi Pemadam Kebakaran. Jakarta.
- Zulfi. 2009. *Profesi Quantity Surveyor*. Jakarta.