

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN ARSITEKTUR DAN FIRE FIGHTING PADA PROYEK SETIABUDI SKYGARDEN APARTEMEN III JAKARTA

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

Oleh :

M.ZAKY H.PANGGABEAN

1310015410045



**JURUSAN TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG, 2018**

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN ARSITEKTUR DAN FIRE FIGHTING PADA PROYEK SETIABUDI SKYGARDEN APARTEMEN III JAKARTA

M. Zaky H. Panggabean, Zulherman, Fielda Roza

Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

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 arsitektur dan instalasi fire fighting pada proyek Setiabudi Skygarden Apartemen III di Jakarta Selatan. Proyek Setiabudi Skygarden Apartemen III adalah proyek pembangunan Apartemen building dengan jumlah lantai sebanyak 28 lantai dengan luas bangunan $\pm 2706.93 \text{ m}^2$. 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 Arsitektur yaitu dinding Rp 14,233,194,660.73 lantai Rp 6,066,210,761, plafond Rp 1,895,187,111.41, Pintu Rp 1,842,420,561.87 Jendela Rp. 716.810.766,40, Sanitary Rp 762,287,500 finishing Rp 166,927,875 dan instalasi fire fighting Rp 4,953,342,628. Kemudian di dalam pengendalian waktu semua rincian biaya dan Volume pekerjaan di uraikan dalam *time schedule*. Serta aliran arus kas masuk dan keluar dirangkum dalam *cashflow*. Dari analisa perencanaan *cashflow* dapat disimpulkan bahwa dengan sistem pembayaran bulanan untuk selama 7 bulan waktu pelaksanaan dengan uang muka 10% dan retensi 5%.

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

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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 Arsitektur dan Instalasi Fire Fighting Proyek Setiabudi Skygarden Apartemen III, Jakarta Selatan.

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. Bapak Dr.Zulherman, S.T, M.Sc sebagai pembimbing I dan IbuFielda Roza, S.T, M.T sebagai pembimbng II 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. Reka Prima Kuantitama yang telah banyak memberikan ilmu dalam perhitungan Arsitektur Dan Ruang Lingkup M.E.P
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,Februari 2018

M.Zaky H.Panggabean

DAFTAR ISI

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LatarBelakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.4. Manfaat Tugas Akhir	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6.SistematikaPenulisanLaporan	4

BAB II DATA PROYEK

2.1.Data UmumProyekSetiabudiSkygardenApartemen III.....	6
2.1.1. Latar Belakang Proyek.....	6
2.1.2. Tujuan Pembangunan.....	7
2.1.3. Data Teknis Proyek.....	7
2.2.Lokasi dan Kondisi Sekitar Proyek.....	8
2.3.Luas Bangunan.....	9
2.4.Jenis Kontrak.....	10
2.5.Pihak-Pihak Yang Terlibat.....	11

2.6.Spesifikasi Proyek.....	16
2.6.1. Spesifikasi Bahan Dan Material.....	17
 BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA	
3.1.Pendahuluan	21
3.2.Landasanteori	22
3.2.1. Pekerjaan Arsitektur.....	22
3.2.2. Pekerjaan <i>Fire Fighting</i>	25
3.3.Analisa Harga Satuan Pekerjaan	52
3.4.Rencana Anggaran Biaya.....	53
3.5. <i>Time Schedule</i> Pelaksanaan dan Kurva S.....	54
3.6. <i>Cash Flow</i>	57
 BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1.Kesimpulan	60
4.2.Saran.....	62
 DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampak Perspektif SetiabudiSkygardenApartemen III.....	6
Gambar 2.2 Tampak Atas Lokasi SetiabudiSkygardenApartemen III.....	8
Gambar 2.3 Pekerjaan Dinding	23
Gambar 2.4 Pekerjaan Lantai	24
Gambar 2.5 Pekerjaan Plafond.....	25
Gambar 2.6 Pekerjaan Sanitari.....	26
Gambar 2.7 Electric Pump	26
Gambar 2.8 Diesel Pump	27
Gambar 2.9 Kockey Fire Pump.....	27
Gambar 2.10 Hydrant Box	28
Gambar 2.11 Hydrant Pillar	29
Gambar 2.12 Siamesse Connection	30
Gambar 2.13 Portable Fire Extinguisher	31
Gambar 2.14 Pemipaan Hydrant	32
Gambar 2.15 Pemipaan Sprinkler.....	33
Gambar 2.16 Pemipaan Drain	33
Gambar 2.17 Sprinkler Upright dan Pendant.....	34
.....	34
Gambar 2.18 Branch Control Valve	34
Gambar 2.19 3-Way Valve	35

Gambar 2.20 Gate Valve	36
Gambar 2.21 Pressure Reducing Valve.....	36
Gambar 2.22 Automatic Air Vent.....	37
Gambar 2.23 Flow Meter.....	37
Gambar 2.24 Relief Valve	38
Gambar 2.25 Pressure Gauge	38
Gambar 2.26 Anti Vortex Strainer.....	39
Gambar 2.27 Main Control Valve	39
Gambar 2.28 Check Valve	40
Gambar 2.29 Globe Valve.....	40
Gambar 2.30 Vent Cup	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Luasan Per lantai Setiabudi Skygarden Apartemen III	9
Tabel 3.1. Contoh Perhitungan Takeoff	42
Tabel 3.2. Metode Perhitungan Pekerja dinding	44
Tabel 3.3. Metode Perhitungan pekerjaan lantai	45
Tabel 3.4. Metode perhitungan pekerjaan plafond	46
Tabel 3.5. Metode perhitungan sanitari	47
Tabel 3.6. Metode perhitungan Handrailing Tangga & Step nosing Tangga	47
Tabel 3.7. Metode perhitungan Equipment (induk)	48
Tabel 3.8. Metode perhitungan Hydrant	49
Tabel 3.9. Perhitungan Sprinkler	50
Tabel 3.10. Perhitungan Drain	51
Tabel 3.11 Perhitungan Valve & aksesoris	51
Tabel 3.12 Analisa harga satuan Setiabudi Skygarden Apartemen III	52
Tabel 3.13 Rekap Anggaran Biaya Setiabudi Skygarden Apartemen III	54
Tabel 3.14 Time Schedule Setiabudi Skygarden Apartemen III	55
Tabel 3.15 Kurva S Setiabudi Skygarden Apartemen III	56
Tabel 3.16 Cashflow Setiabudi Skygarden Apartemen III	58
Tabel 3.17 Cashflow Retensi Setiabudi Skygarden Apartemen III	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proyek merupakan suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah digariskan dengan jelas (Soeharto, 2001).

Soeharto (2001) juga menyatakan bahwa setiap proyek mempunyai tujuan yang berbeda-beda, misalnya pembuatan rumah tempat tinggal, jembatan, ataupun instansi pabrik, dapat pula berupa produk hasil penelitian dan pengembangan. Dalam proses mencapai tujuan tersebut telah ditentukan batasan, yaitu besarnya biaya anggaran yang dialokasikan, jadwal serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan di atas disebut *triple constraint*, merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek.

Dalam pelaksanaannya proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dan dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek tetapi dipecah dalam setiap komponen-komponen atau per periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek juga harus memenuhi sasaran anggaran per periode. Permasalahan terkait penganggaran biaya dalam pelaksanaan proyek sering ditemui di dunia konstruksi (Soeharto, 2001).

Dalam pelaksanaannya proyek juga harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu yang telah ditentukan. Bila hasil akhir yang diperoleh berupa produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melebihi batas waktu yang telah ditentukan (Soeharto, 2001).

Produk atau hasil dari kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Sebagai contoh, apabila hasil kegiatan proyek tersebut berupa instalasi pabrik, maka kriteria yang harus dipenuhi adalah telah ditentukan (Soeharto, 2001).

Berdasarkan keputusan Pemerintah mengenai ijas konstruksi yang terdapat di dalam undang-undang Republik Indonesia No 2 tahun 2017 pasal 1 ayat 3 : “Pekerjaan Konstruksi adalah keseluruhan atau sebagian kegiatan yang meliputi pembangunan, pengoperasian, pemeliharaan, pembongkaran, dan pembangunan kembali suatu bangunan”.

Dari penjelasan di atas dapat diketahui bahwa keberhasilan pelaksanaan pembangunan sebuah proyek dipengaruhi oleh 3 komponen penting yaitu biaya, waktu dan mutu. Pada kenyataannya perencanaan atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal dan elektrikal serta tata lindungan masing-masing dalam suatu proyek. Kelengkapan dari pekerjaan ini untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lainnya.

Dengan demikian dapatlah seorang yang mengetahui tentang jalur administrasi dengan ruang lingkup proyek sebagai *Quantity Surveyor*.

Quantity Surveyor (QS) adalah seseorang yang profesional pada bidangnya, tenaga seorang QS dibutuhkan tidak terbatasi dalam merancang suatu anggaran proyek saja, melainkan dari awal suatu proyek akan dimulai, hingga penyerahan proyek kepada *Owner*.

Secara garis besar waktu dalam pelaksanaan suatu proyek terbagi atas tiga yaitu pra tender, tender dan post tender, adapun fungsi QS dalam tiga waktu tersebut adalah melakukan *feasibility study* (studi kelayakan), membuat *conceptual estimate* (biaya awal sebelum ada gambar detail), mempersiapkan dokumen tender meliputi pembuatan rencana anggaran biaya (RAB), membuat kontrak konstruksi, dan hal-hal lain yang diperlukan, memberikan saran selama proses tender berlangsung dalam pemilihan kontraktor yang akan mengerjakan proyek, memberikan penilaian selama proyek berlangsung, menghitung *Variation Order*, melakukan pengendalian biaya dan membuat laporan keuangan ketika proyek sedang berlangsung dan membuat final account.

Universitas Bung Hatta adalah satu-satunya instansi pendidikan di Indonesia yang menghasilkan profesional QS. Tentunya dalam hal ini, Universitas Bung Hatta ingin menghasilkan profesional QS yang handal, terampil serta berkualitas. Salah satu caranya adalah dengan pelaksanaan Tugas Akhir bagi mahasiswa Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Judul yang akan diangkat dalam pembahasan ini adalah Analisa Biaya Perhitungan Biaya Pengerjaan Arsitektur Dan Fire Fighting Pada Proyek Setiabudi Skygarden Apartemen III. Di sini kemampuan seorang *Quantity Surveyor* diperlukan karena penganalisa ini membutuhkan ketelitian serta pengalaman yang cukup dalam menghitung pembiayaan proyek.

Tugas Akhir ini dibuat untuk mengetahui kemampuan dalam menganalisis gambar arrencanadan melakukan perhitungan detail estimate yang terdiri dari volume, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cash flow*.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

- a. Apa saja lingkup pekerjaan Arsitektur dan Fire Fighting ?
- b. Bagaimana tata cara perhitungan volume untuk pekerjaan Arsitektur dan Fire Fighting?
- c. Apa tujuan pembuatan Rencana Anggaran Biaya ?
- d. Apa fungsi *Time Scheduled* dan bagaimana cara membuatnya ?
- e. Bagaimana cara pembuatan *Cash Flow* (arus kas) ?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk:

- a. Menghitung volume pekerjaan Arsitektur : Dinding, Lantai, plafond, Kusen Pintu, Jendela, Sanitary, *Handrailing*, *Step nosing* dan Pekerjaan *Fire fighting*: Pekerjaan Peralatan Pemadam Kebakaran , Springkler , Hydrant Box, Valve pada proyek Setiabudi Skygarden Apartemen III.

- b. Membuat *Bill of Quantity* dari perhitungan volume pada proyek Setiabudi Skygarden Apartemen III.
- c. Membuat anggaran biaya pekerjaan dari *Bill of Quantity* yang dibuat pada proyek Setiabudi Skygarden Apartemen III.
- d. Melakukan suatu penjadwalan pada tiap-tiap pekerjaan yang dilakukan atau membuat *Time Schedule* dari rencana anggaran biaya yang dibuat pada proyek Setiabudi Skygarden Apartemen III.
- e. Membuat *Cash Flow* berdasarkan *Time Schedule* yang dibuat pada proyek Setiabudi Skygarden Apartemen III.

1.4. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu menambah wawasan sebagai orang *Quantity Surveyor* yang mempunyai keahlian dalam 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.

1.5. Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan ini perlu digariskan batasan masalahnya dengan jelas, sehingga dapat fokus mencapai tujuan tugas akhir. Adapun batasan masalah yang akan dilakukan adalah pada lingkup Pekerjaan Arsitektur : Pekerjaan Dinding , Lantai , Pintu & Jendela , Plafond , Sanitary dan Finishing dan *Fire Fighting*: Pekerjaan Peralatan Pemadam Kebakaran , *Springkler* , *Hydrant Box.*, *Valve*, mulai dari menganalisis gambar rencana dan melakukan perhitungan yang terdiri dari volume, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cash flow*.

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 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, Jadwal Pelaksanaan (*Scheduling*) dan *Cashflow*. Tabel-tabel dan *Quantity Take-off* merupakan bagian pada bab ini dan diletakkan di lampiran pada laporan. Format yang digunakan dalam perhitungan laporan menggunakan *Microsoft Excel*.

BAB IV: KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan Bab III.