**Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan *Fire Protection Installation***

**Proyek Menara Palma 2**

Oleh : Fariz Tsanana Rahmat, Pembimbing : Zulherman, Martalius Peli

Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta, Padang

Email: tsananafariz@gmail.com

**ABSTRAK**

Pembangunan gedung-gedung bertingkat banyak dilakukan di Indonesia, khususnya di kota-kota besar ternyata masih belum diikuti dengan penyediaan sarana dan prasarana pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran yang memadai. Pada gambar kerja *fire protection installation* proyek Menara Palma 2 terdapat 5 (lima) item pekerjaan yang dapat dianalisa biayanya yaitu *equipment*, pemipaan *hydrant*, pemipaan *sprinkler*, pemipaan *drain*, *valve & accessorires*. Seharusnya pada gambar kerja dapat juga dilihat detail sambungan dan *fitting* yang digunakan untuk dihitung analisa biayanya. Dalam perhitungan analisa biaya pekerjaan *fire protection installation* dihitung biaya keseluruhannya dengan cara menghitung volume pekerjaan dan dikalikan dengan analisa harga satuan bahan & upah, sehingga dari sub total masing-masing pekerjaan akan mendapatkan rekapitulasi rencana anggaran biaya untuk pekerjaan *fire protection installation,* dari volume pekerjaan yang dihitung dapat dibuat *time schdule* dan *cash flow*. Dari hasil perhitungan detail *estimate* didapatkan biaya konstruksi fisik untuk pekerjaan *fire protection installation* sebesar Rp.9.328.820.000,00.

Kata kunci: *Gambar Kerja, Volume, Hasil Perhitungan*

# KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadirat 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 *Fire Protection Installation* pada Proyek Menara Palma 2, 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 penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat yang tiada hentinya.
2. Bapak Dr. Zulherman, ST, M.Sc. sebagai pembimbing I penulis dalam penulisan tugas akhir ini, membimbing untuk selalu berfikir maju, serta memberi kepercayaan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Dan juga sebagai Ketua Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Martalius Peli S.T, M.Sc selaku sebagai pembimbing II penulis yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan penulis dalam melakukan tugas akhir ini.
4. Keluarga Besar Sitepak-Men yang telah banyak membantu dalam proses memberikan ilmu dan memberikan data tugas akhir yang penulis ambil.
5. FRU, atas semangat dan kebersamaan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Seluruh teman - teman Teknik Ekonomi Konstruksi (QS), baik senior dan junior yang selalu senantiasa membantu dan memberikan penulis 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, Desember 2015

Penulis

**DAFTAR ISI**

**ABSTRAK i**

**KATA PENGANTAR ii**

**DAFTAR ISI iv**

**DAFTAR TABEL vi**

**DAFTAR GAMBAR vii**

**BAB I PENDAHULUAN**

* 1. Latar Belakang  **1**
  2. Tujuan  **2**
  3. Manfaat  **3**
  4. Batasan Masalah  **3**
  5. Sistematika Penulisan  **3**

**BAB II STUDI LITERATUR**

**2.1. Data Proyek 5**

**2.1.1.** Ruang Lingkup Pekerjaan  **5**

**2.1.2.** Data Umum Proyek  **6**

**2.1.3.** Lokasi Proyek  **7**

**2.2. Studi Literatur 8**

**2.2.1.** Defenisi *Fire Fighting* **8**

**2.2.2.** Standar *Fire Fighting* **8**

**2.2.3.** *Fire Fighting System* **9**

**2.2.4.** Item Pekerjaan *Fire Protection Installation* **12**

**BAB III METODE PERHITUNGAN**

**3.1.** Perhitungan *Equipment* (Pekerjaan Induk)  **27**

**3.2.** Perhitungan Pemipaan *Hydrant* **28**

**3.3.** Perhitungan Pemipaan *Sprinkler* **29**

**3.4.** Perhitungan Pemipaan *Drain* **30**

**3.5.** Perhitungan *Valve & Accessories* **31**

**BAB IV HASIL PERHITUNGAN DAN ANALISA**

**4.1.** *Quantity Take Off* **32**

**4.2.** Rencana Anggaran Biaya  **38**

**4.3.** *Time Schedule* **45**

**4.4.** *Cash Flow* **51**

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1.** Kesimpulan  **54**

**5.2.** Saran  **54**

**DAFTAR PUSTAKA ix**

**LAMPIRAN**

* Lampiran I Rekapitulasi RAB
* Lampiran II Daftar Harga Satuan Bahan & Upah
* Lampiran III Volume & Analisa Biaya
* Lampiran IV *Time Schedule*
* Lampiran V *Cash Flow*

**DAFTAR TABEL**

**Tabel 4.1.** Perhitungan Volume *Equipment* **33**

**Tabel 4.2.** Perhitungan Volume Pemipaan *Hydrant* **34**

**Tabel 4.3.** Perhitungan Volume Pemipaan *Sprinkler* **35**

**Tabel 4.4.** Perhitungan Volume Pemipaan *Drain* **36**

**Tabel 4.5.** Perhitungan Volume *Valve & Accessories* **37**

**Tabel 4.6.** RAB Pekerjaan *Equipment* **39**

**Tabel 4.7.** RAB Pekerjaan Pemipaan *Hydrant* **40**

**Tabel 4.8.** RAB Pekerjaan Pemipaan *Sprinkler* **41**

**Tabel 4.9.** RAB Pekerjaan Pemipaan *Drain* **42**

**Tabel 4.10.** RAB Pekerjaan *Valve & Accessories* **43**

**Tabel 4.11.** Rekapitulasi RAB *Fire Protection Installation* **44**

**Tabel 4.12.** Tabel Durasi dan Bobot Pekerjaan  **48**

**Tabel 4.13.** Kurva S  **49**

**Tabel 4.14.** *Cash Flow* **51**

**DAFTAR GAMBAR**

**Gambar 2.1.** Menara Palma 2  **5**

**Gambar 2.2.** Lokasi Proyek Menara Palma 2  **7**

**Gambar 2.3.** *Hydrant* *System* **11**

**Gambar 2.4.** *Electric Pump* **12**

**Gambar 2.5.** *Diesel Pump* **13**

**Gambar 2.6.** *Jockey Pump* **13**

**Gambar 2.7.** *Hydrant Box* **14**

**Gambar 2.8.** *Hydrant Pillar* **15**

**Gambar 2.9.** *Siamesse Connection* **15**

**Gambar 2.10.** *Portable Fire Extinguisher* **16**

**Gambar 2.11.** Pemipaan *Hydrant* **17**

**Gambar 2.12.** Pemipaan *Sprinkler* **18**

**Gambar 2.13.** Pemipaan *Drain* **18**

**Gambar 2.14.** *Sprinkler Upright* dan *Sprinkler Pendant* **19**

**Gambar 2.15.** *Branch Control Valve* **19**

**Gambar 2.16.** *3-Way Valve* **20**

**Gambar 2.17.** *Gate Valve* **21**

**Gambar 2.18.** *Pressure Reducing Valve* **21**

**Gambar 2.19.** *Automatic Air Vent* **22**

**Gambar 2.20.** *Flow Meter* **22**

**Gambar 2.21.** *Relief Valve* **23**

**Gambar 2.22.** *Pressure Gauge* **23**

**Gambar 2.23.** *Anti Vortex Strainer* **24**

**Gambar 2.24.** *Main Control Valve* **24**

**Gambar 2.25.** *Check Valve* **25**

**Gambar 2.26.** *Globe Valve* **25**

**Gambar 2.27.** *Vent Cup* **26**

**Gambar 3.1.** Gambar Kerja *Equipment* Lantai *Basement* 5  **27**

**Gambar 3.2.** Gambar Kerja Pemipaan *Hydrant* Lantai *Basement* 5  **28**

**Gambar 3.3.** Gambar Kerja Pemipaan *Sprinkler* Lantai *Basement* 5 **. 29**

**Gambar 3.4.** Gambar Kerja Pemipaan *Drain* Lantai *Basement* 5  **30**

**Gambar 3.5.** Gambar Kerja *Valve Accessories* Lantai *Basement* 5  **31**

**DAFTAR PUSTAKA**

*Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan.* (2003). Jakarta: Bentang Pustaka.

Ibrahim, H. B. (1993). *Rencana Anggaran Biaya.* Jakarta: Cempaka Indah.

Kabra, S. (2004, April 14). *PT. Bromindo Mekar Mitra*. Retrieved Desember 5, 2015, from Fire Protection: [www.bromindo.com](http://www.bromindo.com)

SNI 03-1745-2000 Tata Cara Perencanaan Dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak Dan Slang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Rumah Dan Gedung.

SNI 03-3989-2000 Tata Cara Perencanaan Dan Pemasangan Sistem Springkler Otomatik Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.

SNI 03-6570-2001 Instalasi Pompa Yang Dipasang Tetap Untuk Proteksi Kebakaran.

Permenaker No.: Per.04/Men/1980 Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan

Utama, W. P. (2010). *Universitas Bung Hatta*. Retrieved 2015, from Teknik Ekonomi Konstruksi: www.ftsp.bunghatta.ac.id

Yunan, H. (2012). *Safety Manual Book.* Jakarta: PT. Smartindo.

Zulfi, M. (2009). *Profesi Quantity Surveyor.* Jakarta: Pustaka Zahra.