

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Karakteristik proyek konstruksi dapat dipandang dalam tiga dimensi, yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya, dan membutuhkan organisasi (Ervianto, 2005). Kemudian, proses penyelesaiannya harus berpegang pada tiga kendala (*triple constrain*) : sesuai spesifikasi yang ditetapkan, sesuai *time schedule*, dan sesuai biaya yang direncanakan. Ketiganya diselesaikan secara simultan.

Ervianto (2005) mengatakan bahwa tiga karakteristik proyek konstruksi adalah :

- a. Proyek bersifat unik, keunikan dari proyek konstruksi adalah tidak pernah terjadi rangkaian kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek identik), proyek bersifat sementara, dan selalu melibatkan grup pekerja yang berbeda-beda.
- b. Membutuhkan sumber daya (*resources*), setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya dalam penyelesaiannya, yaitu pekerja dan “sesuatu” (uang, mesin, metoda, material).
- c. Membutuhkan organisasi, setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan dimana didalamnya terlibat sejumlah individu dengan ragam keahlian, ketertarikan, kepribadian dan juga ketidakpastian.

Berdasarkan keputusan pemerintah mengenai jasa konstruksi yang terdapat didalam undang-undang Republik Indonesia No 18 tahun 1999, “bahwa pekerjaan konstruksi merupakan salah satu rangkaian kegiatan dalam bidang ekonomi, sosial dan budaya, yang memiliki peranan penting dalam pencapaian berbagai sasaran guna menunjang terwujudnya tujuan pembangunan nasional”. Pada kenyataannya perencanaan atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal dan elektrik serta tata lingkungan masing-masing

dalam suatu proyek. Kelengkapan dari pekerjaan ini untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lainnya.

Pada pelaksanaan suatu proyek konstruksi, semakin besar suatu proyek yang akan dikerjakan, maka semakin besar pula kendala yang harus dihadapi untuk melaksanakan proyek tersebut. Kendala yang akan dialami ini tidak hanya akan dirasakan oleh penyedia jasa konstruksi, tetapi juga akan dirasakan oleh semua pihak yang terlibat dalam konstruksi tersebut, termasuk *owner*. Untuk itu, dalam pembangunan suatu proyek yang besar diperlukan perencanaan yang sangat matang agar kendala yang akan dialami nantinya dapat diminimalisir.

*Quantity Surveying* (QS) adalah seseorang yang profesional pada bidangnya, tenaga seorang QS dibutuhkan tidak terbatas 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 universitas di Indonesia yang menghasilkan para 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 / mahasiswi Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Judul yang akan dibahas tentang Analisa Perhitungan Biaya pada Proyek The ayoma apartement Serpong Tangerang Selatan untuk Pekerjaan MEP yang

lingkup pekerjaannya yaitu air bersih, air kotor, air bekas, air hujan, CCTV, fire alarm, tata suara dan telepon, Pemadam Kebakaran, Listrik, Lift, AC dan Penangkal Petir. Disini kemampuan seorang *Quantity Surveying* diperlukan karena penganalisa ini membutuhkan ketelitian serta pengalaman yang cukup dalam menghitung pembiayaan proyek.

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*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana tata cara perhitungan volume untuk pekerjaan MEP ?
- b. Apa tujuan pembuatan rencana anggaran biaya ?
- c. Apa fungsi *time schedule* dan bagaimana cara membuatnya berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) ?
- d. Bagaimana cara pembuatan *cash flow* ( arus kas ) ?

## 1.3. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

- a. Mampu menghitung pekerjaan MEP pada proyek The Ayoma Apartement Serpong Tangerang Selatan. .
- b. Mampu membuat rencana anggaran biaya pekerjaan MEP pada proyek The ayoma apartement Serpong Tangerang Selatan.
- c. Mampu dan memahami dalam membuat jadwal pelaksanaan (*time schedule*) pekerjaan MEP pada proyek The ayoma apartement Serpong Tangerang Selatan berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
- d. Mampu menyusun arus kas (*cash flow*) pekerjaan MEP pada proyek The ayoma apartement Serpong Tangerang Selatan berdasarkan *Time Schedule*.

#### 1.4. Batasan Masalah

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, batasan masalah yang akan diangkat yaitu mengetahui perhitungan biaya proyek, dimana bangunan ini memiliki luas bangunan  $\pm 1772.50 \text{ m}^2$  dengan jumlah lantai 25 lantai. Lingkup pekerjaan yang dibahas merupakan pekerjaan MEP atas yaitu pekerjaan MEP yang lingkup pekerjaannya yaitu, perhitungan air bersih, air kotor, air bekas, air hujan, CCTV, fire alarm, tata suara dan telepon, Pemadam Kebakaran, Listrik, Lift, AC dan Penangkal Petir. dari lantai basement 1 sampai lantai 25. Mulai dari menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan *detail estimate* yang terdiri dari *quantity take off*, penyusunan rencana anggaran biaya dan melakukan perencanaan pelaksanaan proyek / *scheduling* dan *cash flow*. Adapun item-item pekerjaan yang tidak dihitung dikarenakan gambar rencana tidak ada.

#### 1.5. Manfaat Tugas Akhir

1. Manfaat penulisan Tugas Akhir ini menambah keahlian seorang mahasiswa *Quantity Surveying* dalam menganalisa gambar rencana, *quantity take off*, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cash flow*. Serta *Quantity Surveyor* harus mempunyai ketelitian dalam melakukan perhitungan dan dapat meningkatkan kemampuan menghitung kuantitas pekerjaan untuk bangunan tingkat tinggi (*high rise building*).
2. Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan sebagai penambah pengetahuan dan pemahaman tentang menganalisa gambar rencana, *quantity take off*, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cash flow*.

## BAB II

### DATA PROYEK

#### 2.1. Data Umum Proyek



**Gambar 2.1 Tampak Depan Proyek The Ayoma Apartement**

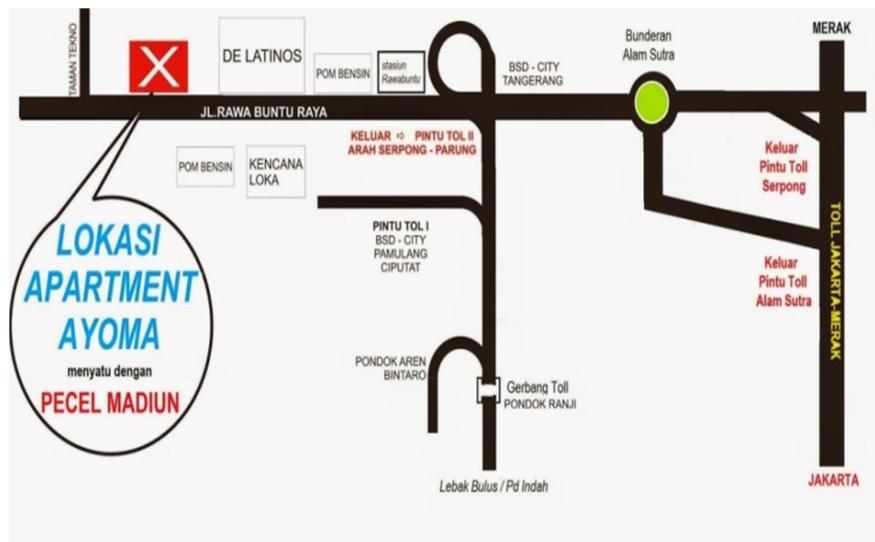
Data teknis proyek THE AYOMA APARTEMENT dapat dilihat pada uraian berikut ini :

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. Nama Proyek          | : THE AYOMA APARTEMENT   |
| 2. Lokasi Proyek        | : Serpong Tenggerang Selatan.  |
| 3. Pemilik              | : PT. PP Proferti Tbk.   |
| 4. Konsultan MK         | : PT. Gama Beta Alpha Counsultan.                                      |
| 5. Konsultan Arsitektur | : PT. MKPL Architects PT. ELDT Singapore                               |
| 6. Konsultan Struktur   | : PT. Davy Sukamata Konsultan.   |
| 7. Konsultan MEP        | : PT. Skemanusa.   |
| 8. Jumlah Lantai        | : 3 Lt Besement, 1 Lt LG Podium<br>( Lt 1-2 ), ( Lt 3-25 ) Tower East. |
| 9. Lingkup Pekerjaan    | : Arsitektur, Struktur dan MEP.  |
| 10. Waktu Pelaksanaan   | : 7 Bulan ( Desember 2018 - Juni 2019 )                                |
| 11. Uang Muka           | : 20% dari nilai proyek  |
| 12. Retensi             | : 5 % dari nilai proyek  |
| 13. Jenis Kontrak       | : Lump Sum   |
| 14. Jenis Pembayaran    | : Monthly Payment ( <i>perbulan</i> )                                  |
| 15. Fungsi bangunan     | : Apartement   |

## 2.2. Lokasi dan Kondisi Sekitar Proyek

Proyek The Ayoma Apartement terletak di jalan Raya Ciater Barat, Rawa Buntu, Serpong - Tangerang Selatan. Serpong adalah sebuah kecamatan di Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten. Sebelum Tangerang menjadi kota otonom, serpong merupakan salah satu kecamatan di tanggerang, pada bagian barat the ayoma berbatasan langsung dengan perumahan De latinos dan pada bagian timur berbatasan langsung dengan jalan raya ciater.

Posisi proyek dapat dilihat dengan gambar berikut ini :



Gambar 2.2 Lokasi Proyek The Ayoma Apartement

## 2.3. Luas Bangunan

Proyek The Ayoma Apartement memiliki luas bangunan 1772,50 m<sup>2</sup> yang terdiri dari 25 lantai. Untuk lebih rincinya dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Luasan Per lantai Proyek The Ayoma Apartement

Nama Lantai	Luas (M2)
Besment 1-3	3,93
Lower Ground	6,36
Lantai 1	6,35
Lantai 2	3,23
Lantai 3 -15	833,32
Lantai 16-23	179,54
Lantai 24-25	739,77
	<b>1772,50</b>

Berdasarkan tabel 2.1 diatas, luas lantai diambil dari elevasi per lantai. Jadi, untuk luas total keseluruhan bangunan proyek The Ayoma Apartement adalah 1772.50 m<sup>2</sup>.

#### **2.4. Jenis Kontrak**

Pada proyek The Ayoma Apartement ini menggunakan kontrak Lump Sum. Kontrak lump sum adalah kontrak pengadaan barang/jasa atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu tertentu, dengan jumlah harga yang pasti dan tetap, dan semua resiko yang mungkin terjadi dalam proses penyelesaian pekerjaan sepenuhnya ditanggung oleh penyedia barang/jasa.

#### **2.5. Pihak-Pihak Yang Terlibat**

Dalam kegiatan proyek konstruksi melibatkan pihak-pihak yang terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pihak-pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi dari tahap perencanaan sampai pelaksanaan dapat dikelompokkan menjadi tiga pihak, yaitu pemilik proyek (*owner*), pihak perencana (*designer*), dan pihak kontraktor.

Berikut merupakan tugas dan tanggung jawab dari pihak-pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi :

##### **A. Pemilik Proyek (*Owner*)**

*Owner* merupakan seorang atau instansi baik pemerintah maupun swasta yang memiliki proyek atau pekerjaan dan memberikannya kepada pihak lain yang mampu melaksanakannya sesuai dengan perjanjian kontrak kerja. Pada proyek The Ayoma Apartement , perusahaan yang bertindak selaku *Owner* adalah PT.PP PROPERTIS .

Secara garis besar tugas dan tanggung jawab *Owner*, sebagai berikut:

- a. Menyediakan biaya perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan proyek
- b. Meminta pertanggungjawaban kepada konsultan pengawas atau manajemen konstruksi (MK).
- c. Mengadakan kegiatan administrasi proyek
- d. Mengesahkan atau menolak perubahan pekerjaan yang telah direncanakan

- e. Memutuskan hubungan kerja dengan pihak pelaksanaan proyek yang tidak dapat melaksanakan pekerjaannya sesuai dengan perjanjian kontrak.
- f. Meminta pertanggungjawaban kepada para pelaksana proyek atas hasil pekerjaan konstruksi.
- g. Membuat surat perintah kerja (SPK)

## **B. Konsultan Perencana**

Konsultan perencana merupakan pihak yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk melaksanakan pekerjaan perencanaan, perencana dapat berupa perorangan atau badan usaha baik pemerintah maupun swasta.

Secara garis besar lingkup pekerjaan konsultan perencana, sebagai berikut:

- a. Membuat perencanaan pembangunan secara detail yang terdiri atas gambar rencana, rencana kerja, syarat-syarat, perhitungan struktur, rencana anggaran biaya dll.
- b. Memproyeksikan keinginan-keinginan atau ide-ide pemilik ke dalam desain bangunan.
- c. Melakukan perubahan desain bila terjadi penyimpangan pelaksanaan pekerjaan dilapangan yang tidak memungkinkan desain terwujud.
- d. Mempertanggung jawabkan desain dan perhitungan jika terjadi kegagalan konstruksi.
- e. Mempertahankan desain dalam hal adanya pihak-pihak pelaksana bangunan yang melaksanakan pekerjaan tidak sesuai rencana.
- f. Membantu pihak kontraktor dalam hal penanggulangan kerusakan apabila sewaktu-waktu terjadi kelalaian pekerjaan yang disinyalir dapat menyebabkan kegagalan struktur.

Pada pembangunan proyek The Ayoma Apartement adapun konsultan perencana yang digunakan adalah :

### **A. Konsultan Arsitektur**

B. Konsultan arsitektur bertindak sebagai perencana bentuk, tata ruang, dan tata cahaya dari suatu bangunan. Pada pembangunan proyek *Apertement The Ayoma*, PT MKPL Architects PTE LDT Singapor.

Adapun Lingkup pekerjaan konsultan arsitektur antara lain :

- a. Membuat draft perencanaan.
- b. Mengelola tata ruang dari suatu bangunan.
- c. Menata letak bangunan-bangunan yang akan dibuat.
- d. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibuatnya apabila sewaktu waktu terjadi hal-hal yang tidak diinginkan

### C. Konsultan Struktur

Konsultan struktur merupakan pihak yang ditunjuk dalam bidang perencanaan struktur yang merencanakan bentuk, mutu serta kekuatan dari struktur yang akan dibangun. Pada proyek The Ayoma Apartement, PT.Davy Sukamata Konsultan. berperan sebagai konsultan struktur.

Adapun lingkup pekerjaan konsultan struktur antara lain adalah :

- a. Membuat perhitungan konstruksi bangunan meliputi perhitungan struktur bawah (*basement, retaining wall, pondasi*) maupun struktur atas.
- b. Bertanggung jawab untuk mengeluarkan gambar detail setiap bagian dari struktur yang akan dibangun.

Berdasarkan data–data yang ada seperti misalnya data tanah dan koefisien gempa, membuat perhitungan dan menentukan jenis pondasi, spesifikasi beton bertulang, perhitungan pengaruh gempa, perhitungan *settlement*, dan perhitungan–perhitungan lain yang berkaitan dengan struktur bangunan

### C. Konsultan Pengawas

Menurut (Erviyanto, 2005), konsultan pengawas adalah orang / badan yang ditunjuk pengguna jasa untuk membantu dalam pengelolaan pelaksanaan pekerjaan pembangunan mulai awal hingga berakhirnya pekerjaan tersebut (Erviyanto, 2005).

Dalam pelaksanaan proyek The Ayoma Apartement, PT.Gama Beta Alfa Consultan berperan sebagai konsultan pengawas / konsultan manajemen konstruksi.

Adapun lingkup pekerjaan konsultan pengawas adalah :

- a. Menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan dalam waktu yang telah ditetapkan.

- b. Membimbing dan mengadakan pengawasan secara periodik dalam pelaksanaan pekerjaan.
- c. Melakukan perhitungan prestasi pekerjaan.
- d. Mengkoordinasi dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antara berbagai bidang agar pelaksanaan pekerjaan lancar.
- e. Mengatasi dan memecahkan persoalan yang timbul dilapangan agar dicapai hasil akhir sesuai kualitas serta waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan.
- f. Menyusun laporan kemajuan pekerjaan.
- g. Menyiapkan dan menghitung adanya kemungkinan pekerjaan tambah / kurang.

#### **D. Kontraktor**

Menurut (Erivanto,2005), kontraktor adalah orang / badan yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pelaksanaan pekerjaan sesuai biaya yang telah ditetapkan berdasarkan gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat yang ditetapkan. Kontraktor dapat berupa perusahaan perseorangan yang berbadan hukum atau sebuah badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan .

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, pelaksana kontruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang pelaksanaan jasa kontruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk fisik lain. Adapun kontraktor utama yang ditunjuk dalam proyek The Ayoma Apartement adalah PT. Pulauintan BPK

Secara garis besar tugas dan tanggung jawab kontraktor adalah :

- a. Memahami gambar desain dan spesifikasi teknis sebagai pedoman dalam melaksanakan pekerjaan dilapangan.
- b. Bersama bagian *engineering* menyusun kembali metode pelaksanaan konstruksi dan jadwal pelaksanaan pekerjaan.
- c. Memimpin dan mengendalikan pelaksanaan pekerjaan dilapangan sesuai dengan persyaratan waktu, mutu, biaya yang telah ditetapkan.

- d. Membuat program kerja mingguan dan mengadakan pengarahan kegiatan harian kepada pelaksana pekerjaan.
- e. Menyiapkan tenaga kerja sesuai jadwal tenaga kerja dan mengatur pelaksanaan tenaga dan peralatan proyek.
- f. Melaporkan setiap item-item pekerjaan yang telah dilakukan serta berbagai permasalahan yang ada di proyek untuk kemudian dikonsultasikan dengan pihak konsultan MK.
- g. Wajib mempertanggung jawabkan hasil pekerjaan yang telah dilakukan kepada *owner* termasuk membayar seluruh ganti rugi akibat kelalaian pekerjaan, kecuali hal tersebut diakibatkan oleh *force majeure* yang biasanya diwakili pihak asuransi.
- h. Menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikannya sesuai ketetapan yang berlaku.

## 2.6. Spesifikasi Proyek

Spesifikasi dapat didefinisikan sebagai deskripsi secara tertulis dari sebuah produk (dalam industri jasa berupa bangunan fisik) atau metoda secara lengkap sehingga dapat digunakan sebagai acuan oleh penyedia jasa untuk memenuhi semua keinginan pengguna jasa. Spesifikasi dapat berupa sebuah gambar, sebuah model, atau paparan secara tertulis.

Spesifikasi bahan dan material pada pembangunan proyek The Ayoma Apartement diantaranya :

Spesifikasi dapat didefinisikan sebagai deskripsi secara tertulis dari sebuah produk (dalam industri jasa berupa bangunan fisik) atau metoda secara lengkap sehingga dapat digunakan sebagai acuan oleh penyedia jasa untuk memenuhi semua keinginan pengguna jasa. Pada pembangunan proyek The Ayoma Apartement spesifikasi untuk bahan / material yang digunakan dalam pekerjaan MEP dapat dilihat pada tabel dibawah ini :