

BAB

IPENDAHULUA

N

1.1 LatarBelakang

Permintaan pembangunan di segala bidang semakin dirasakan, terutama di negara yang sedang berkembang. Hal ini dilakukan dalam tujuan meningkatkan taraf hidup rakyatnya, banyak kemajuan yang harus dikejar, ketinggalan ini diusahakan harus dikejar dengan pembangunan di segala bidang. Pembangunan tersebut berupa pembangunan fisik proyek, pembangunan gedung, jembatan, jalan tol, industri besar atau kecil, jaringan telekomunikasi, dan lain-lain.

Proyek adalah gabungan dari berbagai sumber daya, yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai suatu sasaran tertentu. Kegiatan atau tugas yang dilaksanakan pada proyek berupa pembangunan atau perbaikan sarana fasilitas (gedung, jalan, jembatan, bendungan dan sebagainya) atau bisa juga berupa kegiatan penelitian dan pengembangan. Dari pengertian di atas, maka proyek merupakan kegiatan yang bersifat sementara (waktu terbatas), tidak berulang, tidak bersifat rutin, mempunyai waktu awal dan waktu akhir, sumber daya terbatas atau tertentu dan dimaksudkan untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan (Cleland dan King, 1987). Dalam pelaksanaannya proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana 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. Dalam pelaksanaannya proyek juga harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu yang telah ditentukan.

Quantity surveying (QS) adalah sebuah profesi yang mempunyai keahlian dalam perhitungan volume, penilaian pekerjaan konstruksi, administrasi kontrak sedemikian sehingga suatu pekerjaan dapat dijabarkan dan biayanya dapat

diperkirakan, direncanakan, dianalisa, dikendalikan dan dipercayakan (Iamalvin, 2015). Seorang *Quantity Surveyor* bertugas tidak hanya pada 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*.

Seorang *Quantity Surveyor* sangat berperan penting dalam mengestimasi biaya suatu proyek konstruksi. Estimasi biaya merupakan sebuah penilaian terhadap kemungkinan total biaya suatu aktivitas atau pekerjaan yang belum dilaksanakan. Seorang *Quantity Surveyor* perlu memahami langkah-langkah yang harus dilakukan ketika mengerjakan estimasi proyek konstruksi. Pertama, mengidentifikasi semua item pekerjaan yang akan dilaksanakan dari awalsampai akhir proyek, dengan cara membaca gambar dan spesifikasi teknis pelaksanaan. Setelah itu, menghitung volume pekerjaan yang telah diidentifikasi, dan yang ketiga memperkirakan harga satuan setiap item pekerjaan dan yang terakhir menilai perkiraan total biaya proyek tersebut. (Hansen, 2017).

Judul yang akan diangkat untuk Tugas Akhir ini adalah Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Arsitektur Pada Proyek Apartemen Pluit Sea View item pekerjaan yang akan dihitung meliputi pekerjaan Dinding, lantai, *Pintu dan Jendela*, dan Plafond, pada Proyek Apartemen Pluit Sea View Jakarta Utara. Kemampuan seorang *quantity surveyor* sangat dibutuhkan dalam hal ketelitian menghitung volume pekerjaan dan pembiayaan dalam sebuah proyek. Tugas akhir ini bertujuan untuk seorang *quantity surveyor* mampu dalam hal menganalisa gambar dan menghitung volume pekerjaan sampai dengan juga menghitung rencana anggaran biaya, *time schedule*, dan *cashflow*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan menjadi pembahasan pokok dalam pembahasan tugasakhir ini adalah :

1. Bagaimana cara penghitungan volume pekerjaan arsitektur dinding, plafond, lantai, pintu danjendela.
2. Bagaimana cara membuat dan menghitung rencana anggaranbiaya (RAB).
3. Berapa lama pekerjaan tersebut bisa diselesaikan dalam bentuk kurva S.

4. Bagaimana aliran keuangan (*cashflow*) pada proyek yang telah dihitung.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berikut dibawah ini merupakan tujuan dari Tugas Akhir antara lain :

1. Mengetahui cara perhitungan volume pekerjaanarsitektur
2. Mengetahui cara membuat dan menghitung rencana anggaran biaya (RAB).
3. Mengetahui cara membuat penjadwalan suatu pekerjaan proyek konstruksi.
4. Mengetahui cara membuat dan menghitung alirankeuangan (*cashflow*) pada proyek konstruksi.

1.4 Manfaat Tugas Akhir.

Manfaat dari pengerjaan tugas akhir ini adalah agar dapat menambah keahlian dalam melakukan detail *estimate* baik perhitungan volume, RAB, maupun *scheduling* serta memberi informasi dan pengetahuan tentang perencanaan biaya suatu pekerjaan konstruksi.

1.5 BatasanMasalah

Untuk penulisan Tugas Akhir ini penulis membatasi masalah dalam merencanakan Proyek Apartemen Pluit Sea View, yaitu pada perhitungan arsitektur gedung dengan menggunakan harga satuan bahan dan upah DKI Jakarta Ta. 2020 dan analisa harga satuan pekerjaan PERMEN PUPR No. 28 tahun 2016 dan analisa dari proyek

1.6 SistematikaPenulisan

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 Proyek Apartemen Pluit Sea View dan deskripsi singkat tentang proyek. Penjelasan pada bab ini memuat nilai proyek, lokasi, waktu pelaksanaan, luas perlantai, lingkup pekerjaan, pihak-pihak yang

terlibat, jenis kontrak, cara pembayaran uang muka, dan lama masa pemeliharaan.

BAB III : PERHITUNGAN DAN ANALISA

Pada bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity Take Off*, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya, Jadwal Pelaksanaan (*Time Schedule*), dan *Cash Flow*. Tabel-tabel dan *Quantity Take Off* merupakan bagian pada bab ini dilampirkan pada laporan. Format yang digunakan dalam perhitungan laporan ini menggunakan *MicrosoftExcel*.

BAB IV : PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran disusun berdasarkan Bab III.

DAFTAR PUSTAKA

Mencantumkan literatur-literatur yang digunakan sebagai pendukung dalam pembuatan Tugas Akhir.

LAMPIRAN

Berisikan tentang penjelasan dari masing-masing data yang di lampirkan.

BAB II DATA PROYEK

2.1 Latar Belakang Proyek

Pluit Sea View dikelola oleh perseroan Binakarya Group Propertindo yang sudah berdiri sejak tahun 1994. Pada tahun 2015 perseroan ini meluncurkan tower kedua dari apartemen Pluit Sea View yakni Belize Tower dengan harga permulaan sebesar Rp300 jutaan. Tower pertama yang lebih dulu diluncurkan yakni Maldives Tower telah nyaris habis terjual dalam waktu singkat. Selain Maldives dan Belize, pihak pengelola juga membuka tower baru yakni Ibiza dan Bahama.

Tower Belize yang saat ini sudah siap huni terdiri dari empat tipe, yakni studio (24m²) dengan harga Rp300 jutaan, dua kamar tidur (42m²) dengan harga Rp500 jutaan, tiga kamar tidur (66m²) dengan harga Rp900 jutaan, dan empat kamar tidur (83m²) dengan harga Rp1 miliaran. Untuk keperluan pembayaran, pihak pengelola Pluit Sea View menawarkan cara pembayaran yang mudah dan ringan. Terdapat beberapa cara pembayaran yang bisa dipilih oleh calon pembeli yaitu:

- Cash keras dengan mendapatkan potongan harga 8% dari harga jual.
- Cash bertahap (24 dan 36 kali) tanpa bunga.
- KPA, pembeli membayar uang muka 30% bisa dicicil 12 kali (angsuran bisa dibayarkan selama 5, 10, atau 15 tahun).
- Untuk pemesanan, pihak pengelola menetapkan biaya booking sebesar Rp5.000.000,00.

Pemilik unit apartemen ini nantinya akan mendapat sertifikat Unit Strata Title dan sertifikat tanah HGB murni. Sampai saat ini sudah 96% unit terjual untuk tower Maldives dan 90% untuk tower Belize. Hal ini membuktikan bahwa penjualan apartemen Pluit Sea View sangat bagus. Selain mendapat kenyamanan dan keamanan lingkungan tempat tinggal, Anda juga akan memiliki hunian dengan nilai investasi yang tinggi. Jadi jangan ragu lagi untuk menentukan pilihan di Pluit Sea View.



Gambar 2.1 Proyek Apartemen Pluit Sea View

Gambar 2.1 merupakan gambar Proyek Apartemen Pluit Sea View yang akan dibangun, dan merupakan rancangan oleh PT. Megatika Internasional sebagai arsitek dalam Proyek Apartemen Pluit Sea View ini.

2.2 Tujuan Pembangunan

Dalam pembangunan proyek Apartemen Pluit Sea View ini, tentu memiliki tujuan dari pembangunan tersebut, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Turut membantu perekonomian masyarakat, dengan terbukanya peluang pekerjaan.
2. Indonesia yang terkenal dengan Negara dengan wisata yang menarik akan mengundang para pendatang untuk berlibur maupun berinvestasi, sehingga akan meningkatkan keuntungan dari bisnis tersebut, dan juga membantu perekonomian masyarakat seperti para pedagang dan lainnya.

2.3 DataProyek

Pada sub bab ini menjabarkan beberapa data atau informasi tentang Proyek Apartemen Pluit Sea View, berupa nilai dari proyek, waktu pelaksanaan, lingkup pekerjaan, cara pembayaran, uang muka, jaminan, dan lama masa pemeliharaan. Data teknis dari Proyek Apartemen Pluit Sea View adalah sebagai berikut :

- | | |
|------------------------|---|
| 1. NamaProyek | : Proyek Apartemen Pluit SeaView |
| 2. TypeProyek | : <i>High RiseBuildings</i> |
| 3. Lokasi | : Jl. Muara Baru No.5,
RT.5/RW.3, Penjaringan,
Kec. Penjaringan, Kota Jkt
Utara, Daerah Khusus
Ibukota Jakarta14440 |
| 4. PemilikProyek | : PT. BinakaryaGroup |
| 5. NilaiProyek | :Rp.- |
| 6. FungsiBangunan | :Apartemen |
| 7. KonsultanArsitektur | : PT. Megatika Internasional |
| 8. KonsultanStruktur | : PT. Cipta Sukses |
| 9. KonsultanMEP | : PT. AdhiciptaPrajawidya |
| 10. KonsultanQS | : PT. KorraAntarbuana |
| 11. KonsultanMK | : PT. BinakaryaGroup |
| 12. KonsultanLandsekap | : PT. MajumapanBangunindo |
| 13. KontraktorUtama | : PT. HutamaKarya |
| 14. LuasBangunan | : ± 60.000M2 |
| 15. JenisKontrak | : Lump Sump FixedPrice |
| 14. UangMuka | :20% |
| 15. Retensi | :5% |

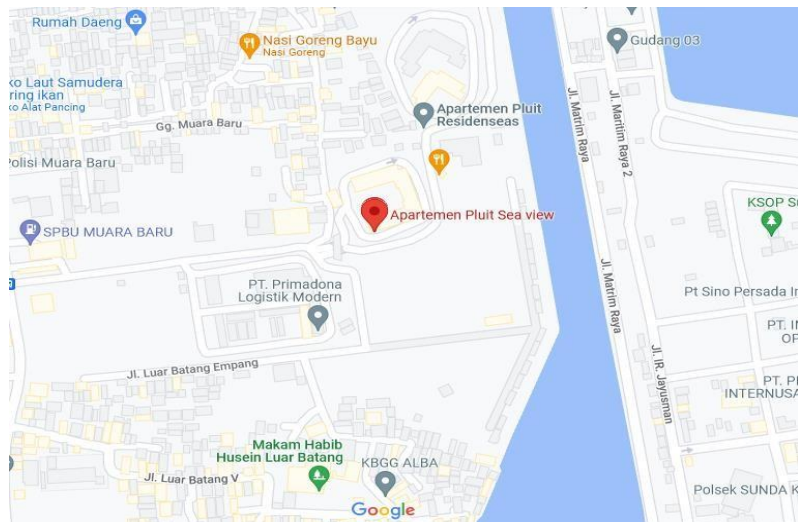
16. WaktuPelaksanaan : 320 Harikalender

17. MasaPemeliharaan : 2Tahun

2.4 Lokasi Dan Kondisi SekitarProyek

Indonesia adalah salah satu tujuan wisata paling populer di Asia dengan peluang pertumbuhan yang luar biasa untuk Proyek Apartemen Pluit Sea View memiliki lokasi yang sangat strategis di sepanjang Jl. Muara Baru No.5, RT.5/RW.3, Penjaringan, Kec. Penjaringan, Kota Jkt Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta

Letak Proyek Apartemen Pluit Sea View dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini :



Gambar 2.2 : Denah Lokasi Proyek Apartemen Pluit Sea View

2.5 LuasBangunan

Proyek Apartemen Pluit Sea View memiliki keluasan bangunan ± 60.000 m². adalah Apartemen di kawasan Jakarta Pusat yang terletak sangat strategis

2.6 JenisKontrak

Kontrak konstruksi adalah suatu perjanjian untuk membangun suatu proyek tertentu berdasarkan gambar rencana dan spesifikasi, dengan jumlah biaya tertentu, serta menyelesaikannya dalam batas waktu yang tertentu (Ed.Frederick S. Merrit).

Kontrak yang digunakan pada pembangunan Proyek Apartemen Pluit Sea View adalah kontrak *Lump Sum*. Menurut Yasin (2003) Kontrak *Lump Sum* adalah suatu kontrak dengan harga yang pasti dan tertentu telah disetujui para pihak sebelum kontrak ditandatangani. Harga ini tetap tidak berubah selama berlakunya kontrak dan tidak dapat diubah kecuali karena perubahan lingkup pekerjaan atau kondisi pelaksanaan dan perintah tambahan dari Pengguna Jasa. Dalam kontrak *Lump Sum*, risiko biaya bagi penggunaan jasa minimal (kecil) dan memberi cukup pengawasan atas pelaksanaan dan pengikatan.

- a. Jumlah harga pasti dan tetap serta tidak dimungkinkan penyesuaian harga;
- b. Semua risiko sepenuhnya ditanggung oleh PenyediaBarang/Jasa;
- c. Pembayaran didasarkan pada tahapan produk/keluaran yang dihasilkan sesuai dengan isi kontrak;
- d. Sifat pekerjaan berorientasi kepada keluaran (outputbased);
- e. Total harga penawaran bersifat mengikat; dan
- f. Tidak diperbolehkan adanya pekerjaantambah/kurang.

Kontrak Lumpsum mengikat pada total biaya. Ketepatan pencapaian keseluruhan komponen sesuai kontrak terkait item pekerjaan, harga satuan dan volume menjadi ukuran mutlak. Dalam konsep ini maka kontrak Lumpsum, selama tidak terjadi keadaan kahar, tidak mengenal adanya perubahan kontrak. Untuk itu dalam kontrak lumpsum kebutuhan barang/jasa harus diperhitungkan dengan detail dan setepat mungkin khususnya dalam item pekerjaan. Kontrak lumpsum lebih tepat untuk pekerjaan yang sifatnya sederhana dan volume mudah diperhitungkan ketepatan kualitas, kuantitas, waktu, lokasi dan harga/biayanya.

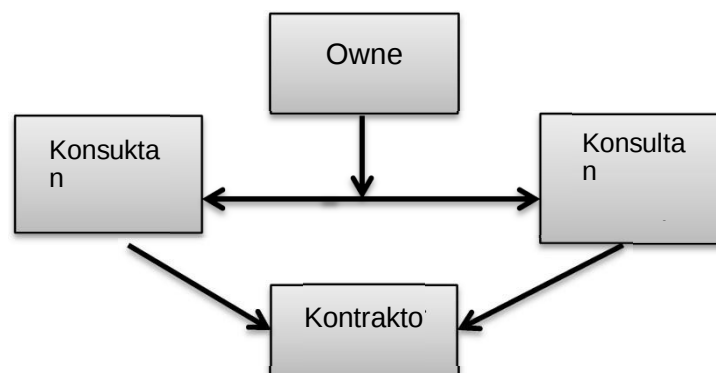
Dari uraian diatas, dapat dipahami bahwa kontrak *lumpsum* merupakan kontrak dengan jumlah harga yang pasti, risiko biaya bagi pengguna jasa (kecil) dan memberi cukup pengawasan atas pelaksanaan dan pengikatan.

Untuk cara pembayaran pada Proyek Apartemen Pluit Sea View adalah dengan bayar bulanan sesuai progres pekerjaan atau *monthly progres*. *Monthly*

progres merupakan pembayaran pekerjaan berdasarkan kemajuan dari hasil pekerjaan yang dibayar bulanan pada setiap akhir bulan

2.7 Pihak-Pihak yang Terlibat

Pihak-pihak yang terlibat memiliki tugasnya masing-masing dalam pembangunan Proyek Apartemen Pluit Sea View ini. Berikut pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi ini antara lain :



Bagan 2.1 Pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan Proyek Apartemen Pluit Sea View

A. Owner atau Pemberi Tugas

Merupakan seorang atau instansi baik pemerintah maupun swasta yang memiliki proyek atau pekerjaan dan memberikannya kepada pihak lain yang mampu melaksanakannya. Proyek Apartemen Pluit Sea View ini.

Tugas dan fungsi pemilik proyek adalah sebagai berikut:

1. Menunjuk Konsultan Perencana dan Konsultan Pengawas.
2. Menunjuk Kontraktor pelaksana.
3. Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa.
4. Menerima dan mengomentari laporan dari kontraktor melalui Konsultan Pengawas.

5. Memberikan fasilitas baik berupa sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan.
6. Menyediakan *site*/lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan.
7. Mengurus dan membiaya i perizinan.
8. Menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan.
9. Mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan cara menempatkan atau menunjuk suatu badan atau orang untuk bertindak atas nama pemilik.
10. Mengesahkan perubahan dalam pekerjaan bila terjadi perubahan.
11. Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yang dikehendaki.
12. Menerima laporan akhir / menutup proyek.

B. Konsultan Perencana

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

Pada pembangunan Proyek Apartemen Pluit Sea View, adapun konsultan perencana yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Konsultan Arsitektur

Pada proyek ini yang menjadi konsultan arsitektur adalah PT. Megatika Internasional. Konsultan arsitektur bertindak sebagai perencana bentuk, tata ruang, dan tata cahaya dari suatu bangunan proyek konstruksi. Berikut tugas dari konsultan arsitektur adalah:

1. Membuat desain hasil akhir dengan bantuan sketsa dan teknologi.
2. Memberikan gambaran yang sejelas-jelasnya tentang disain dan biaya yang akan dikeluarkan ketika membuat rumah/bangunan.

3. Memaparkan risiko dari desain arsitektur rumah tersebut.

2. Konsultan Struktur

Pada proyek ini yang menjadi konsultan struktur adalah PT. Cipta Sukses. Konsultan struktur merupakan pihak yang ditunjuk dalam bidang perencanaan struktur yang mempunyai tugas yaitu merencanakan bentuk, mutu serta kekuatan dari struktur yang akan dibangun.

3. Konsultan *Mechanical Electrical & Plumbing*

Konsultan *Mechanical Electrical & Plumbing* adalah badan atau instansi yang ahli dalam bidang *mechanical* dan *electrical* dan Plumbing. Pada proyek ini yang menjadi konsultan MEP adalah PT. Adhicipta Prajawidya. Berikut tugas dan tanggung jawab konsultan Mekanikal dan Elektrikal :

- 1 Bertanggung jawab atas hasil perencanaan pada bidangnya
- 2 Mendukung dan memberi input terhadap design yang dihasilkan
- 3 Memberikan informasi kepada Mekanikal & Quantity Surveyor
- 4 Konsultasi dengan team design lainnya
- 5 Mengadakan review dan diskusi
- 6 Mengumpulkan serta mengolah data dan informasi lapangan
- 7 Perencanaan jaringan air bersih
- 8 Perencanaan jaringan Air Kotor
- 9 Mempersiapkan bahan-bahan untuk pemaparan
- 10 Bertanggung jawab atas hasil perencanaan pada bidangnya.

4. Konsultan Manajemen Konstruksi (MK).

Konsultan MK yang terlibat dalam proyek ini adalah PT. Binakarya Group. Adapun peranan dari konsultan MK, adalah sebagai berikut :

- a. Penilaian progres pekerjaan dan penerbitan sertifikat progres pekerjaan.
- b. Penilaian klaim konstruksi untuk perubahan pekerjaan (*variation order*).

- c. Penilaian klaim konstruksi terkait perpanjangan waktu pelaksanaan (*extention of timeclaim*).
- d. Penilaian kualitas materialpekerjaan.
- e. Penilaian klaim terkait extra payment (*extra paymentclaim*)

C. Konsultan *QuantitySurveying*.

Konsultan QS merupakan pihak yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk melaksanakan pekerjaan dalam pembuatan anggaran biaya yang dibutuhkan selama pelaksanaan proyek berlangsung hingga masa pemeliharaan proyek yang sudah dibangun. Sebelum pembuatan anggaran biaya suatu proyek konstruksi, seorang quantity surveyor akan mengestimasi tipe dan kuantitas material (termasuk upah pekerja) yang dibutuhkan dalam sebuah proyek, dan juga yang akan mengukur material-material tersebut ketika diwujudkan ke dalam sebuah proyek.

Adanya Lingkup Pekerjaan *Quantity Surveying* adalah :

1. Melakukan perhitungan berdasarkan gambar yang dibuat oleh konsultanperencana.
2. Membuat rencana anggaran biaya atau *bill of quantity* berdasarkan dari volume yang didapat dengan harga terbaru berdasarkan tahun pembuatanproyek.
3. Membuat dokumen tender serta melakukan penenderan untuk mendapatkan kontraktor yang akan melaksanakan proyek yang akandibangun.

Pada tahap *Pre Contract* seorang *Quantity Surveyor* sangat berperan yaitu melakukan estimasi biaya dan membuat *Bill of Quantity* (BQ). Estimasi biaya merupakan perhitungan volume dan biaya berdasarkan gambar-gambar yang berkembang dari konsep dan sistematis, sedangkan *Bill of Quantity* (BQ) merupakan rincian atau penjabaran perhitungan volume dan biaya yang lebih detail berdasarkan gambar-gambar dan spesifikasi teknis dari konsultan perencana yang nantinya sebagai acuan pekerjaan konstruksi dilapangan (Mawardi Amin, Agus Susanto,“ Kajian *Quantity Surveying* pada Tahap *Pre Contract*dan*PostContract*,2015).Dimana,proses*precontract*merupakanseuatuproses dimana pihak pemberi tugas dan tim konsultan melakukan persiapan sebelum

proyek dilaksanakan dilapangan. Pada tahap tender dan penyusunan kontrak, seorang quantity surveyor juga sangat berperan. Dimana, proses *tender* atau pelelangan adalah suatu proses kegiatan penawaran pekerjaan yang ditawarkan oleh pemilik proyek (*owner*) kepada kontraktor yang nantinya akan dipilih salah satu pelaksana pekerjaan proyek konstruksi yang memenuhi syarat dari beberapa kontraktor yang mengikuti proses *tender*.

Salah satu tahapan yang wajib dalam proses tender adalah tahapan pembukaan dokumen penawaran. Acara pembukaan dokumen penawaran dilakukan secara resmi dalam suatu acara yang disaksikan oleh semua peserta lelang karena dokumen tersebut merupakan penentu dalam persaingan pemilihan penyedia barang/jasa Pemerintah. Berikut adalah tahap *tender* dan penyusunan kontrak adalah sebagai berikut:

1. TahapKonsepsi

- Menyiapkan perkiraan anggaran biaya suatu bangunan proyek konstruksi berdasarkan gambarkonsep.
- Menyiapkan perubahan terhadap perkiraan anggaran biaya konstruksi berdasarkan gambar konsep yangdirevisi.

2. TahapTender

- Memberikan saran dan terlibat dalam menyiapkan prosedur tender, prakualifikasi dan pemilihan penawaran dan pengaturan kontrak.
- Memberikan tentang pengaturan pembuatan kontrak dan penggunaan yang sesuai untuk mencapai pengembangan optimal yang diprogram.
- Mempersiapkan *bill of quantity* (*BQ*) berdasarkan gambar desain yang dikembangkan.
- Mempersiapkan estimasi anggaran biaya untuk membangun berdasarkan pada *bill ofquantity*.
- Mempersiapkan dokumen tender yang menyertakan *bill of quantity* (*BQ*).

- Mempersiapkan daftar pertanyaan untuk penawar (kontraktor) secara selektif.
- Menerbitkan pemberitahuan acara pelelangan kepada penawar (kontraktor).
- Menghadiri dan berkontribusi untuk wawancara tender, dan pertemuanklarifikasi.
- Menyusun catatan semua hal yang relevan yang timbul untuk dimasukkan ke dalam dokumen kontrak secara formal.
- Mempersiapkan analisis dan laporan tender yang komprehensif termasuk melakukan pemeriksaan terperinci untuk mengidentifikasi kesalahan aritmatika dan ketidak konsistenan dalam penetapan harga dan memasukkan kesimpulan teknis.
- Mempersiapkan *draft* surat penghargaan tentang proyek – proyek yang telah dikerjakan oleh sipenawar.
- Mempersiapkan dan menyediakan dokumen kontrak secara formal dan mengatur untuk penandatanganan kontrak.
- Melaporkan kepada klien tentang biaya proyek yang diantisipasi berdasarkan tender yang diterima.

3. Tahap Konstruksi (*Post Contract*)

- Menyelenggarakan pertemuan awal antara semua pihak yang terlibat dalam pekerjaan proyek tersebut.
- Mengevaluasi pembayaran secara berkala.
- Mempersiapkan dan menerbitkan sertifikat sementara.
- Mengeluarkan perbandingan berkala antara biaya aktual dengan estimasi anggaran termasuk pembaruan yang diperlukan.
- Mengajukan nilai setiap perubahan secara berkala pada proyek konstruksi tersebut.
- Mengajukan aspek kontraktual perubahan secara berkala pada proyek konstruksi tersebut.
- Mengajukan aspek biaya klaim yang diterima dari kontraktor.
- Meninjau dan memantau setiap perubahan pekerjaan

(*variationworks*) yang terkait dengan biaya.

- Meninjau tarif unit dan memeriksa dengan harga di pasaran untuk pekerjaan *variationorder*.
- Perhitungan kuantitas untuk pekerjaan *variationorder*

D. Kontraktor

Pada proyek ini, yang bertindak sebagai kontraktor adalah PT. Totalindo Persada, merupakan suatu badan usaha atau badan hukum baik pemerintah atau swasta yang bergerak dalam bidang jasa konstruksi sesuai dengan keahlian dan kemampuannya yang mempunyai tenaga ahli teknik dan peralatan dan terikat dalam suatu perjanjian kontrak dengan pemberi kerja (*Owner*).

Adapun hak dan kewajiban kontraktor pelaksana adalah:

1. Melaksanakan pekerjaan sesuai gambar rencana, spesifikasi teknis, peraturan dan syarat-syarat, risalah penjelasan pekerjaan (*aanwizing*) dan syarat-syarat tambahan yang telah ditetapkan oleh pengunajasa.
2. Menyediakan alat keselamatan kerja seperti yang diwajibkan dalam peraturan untuk menjaga keselamatan pekerja dan masyarakat.
3. Menyediakan material, tenaga kerja dan peralatan sesuai dengan jadwal yang ada.
4. Memanajemen biaya proyek sesuai dengan rencana anggaran dan *cashflow*-nya.
5. Membuat gambar-gambar pelaksanaan yang telah disahkan oleh konsultan pengawas sebagai wakil dari pengunajasa.
6. Membuat jadwal pelaksanaan pekerjaan, jadwal material, jadwal tenaga kerja dan peralatan.
7. Tidak berhak mengajukan biaya tambahan bila ternyata ada perbedaan volume pekerjaan antara kontrak dengan di lapangan, kecuali ada pekerjaan tambahan atau perubahan dari owner dan biasanya ada kurang, karena biasanya gambar tidak selalu sama dengan keadaan lapangan.
8. Membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan dan bulanan.

9. Menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikannya sebagai ketentuan yang berlaku.
10. Menerima seluruh pembayaran sesuai dengan perjanjian kontrak.

2.8 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. Pada pembangunan Apartemen Pluit Sea View spesifikasi untuk bahan / material yang digunakan sebagai berikut :

- | | |
|-------------|--------------------------|
| 1. Dinding: | Bataringan |
| 2. Lantai: | Homogenous tile 60x60mm |
| | Homogeneous tile 40x40mm |
| 3. Plafond: | Gypsum Board 9mm |
| | Glass Fibre Reinforce |
| | Gypsum Water Resistant |
| 4. Pintu : | Pintu Besi |
| | Pintu Kayu |

BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA

3.1 Pendahuluan

Industri konstruksi adalah industri yang khusus dan tidak dapat diprediksi karena sumber dayanya yang unik, fluktuasi yang besar, banyak pihak yang terlibat, banyak kepentingan, kondisi alam, dan kurangnya standar standar. Secara umum, pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan adalah kontraktor, pemilik, arsitek, konsultan, tenaga kerja, asuransi, pemerintah, pemasok material, dll. Proyek konstruksi adalah badan utama yang dipengaruhi oleh banyak variabel dan faktor yang tidak terduga. Konstruksi proyek konstruksi membutuhkan banyak keterampilan, bahan, alat, dan sumber daya yang berbeda. *Quantity Surveyor* berperan penting dalam pembangunan proyek konstruksi.

Salah satu keterampilan dasar seorang *Quantity Surveyor* adalah estimasi biaya. Estimasi biaya proyek memegang peranan penting dalam pelaksanaan proyek. Untuk dapat memberikan perkiraan yang baik, *Quantity Surveyor* perlu memahami langkah-langkah yang harus dilakukan ketika memperkirakan suatu proyek konstruksi. Pertama, tentukan semua item pekerjaan yang harus dilakukan dari awal hingga akhir proyek. Kedua, menghitung jumlah setiap item pekerjaan yang telah ditentukan sebelumnya. Ketiga, mengevaluasi perkiraan harga satuan dari setiap item pekerjaan yang telah ditentukan sebelumnya. Kemudian mengevaluasi perkiraan total biaya pekerjaan. Pada studi kasus ini menjelaskan mengenai perhitungan volume pada Proyek Apartemen Pluit Sea View. Lokasi proyek ini terletak di Jl. Muara Baru No.5, RT.5/RW.3, Penjaringan, Kec. Penjaringan, Kota Jkt Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta Pada bab ini, akan dijabarkan mengenai perhitungan pekerjaan arsitektur yang mulai dari lantai dasar sampai lantai 32 Analisa dimulai dari perhitungan *Quantity take off*. Perencanaan Biaya termasuk harga upah dan bahan serta analisa harga satuan pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya, *Time Schedule* pelaksanaan (kurva S), dan *Cashflow*

3.2 Quantity TakeOff

Quantity Take Off merupakan suatu proses pengukuran atau perhitungan terhadap kuantitas item-item pekerjaan pada gambar dan spesifikasi proyek. Volume pekerjaan yang dilakukan berdasarkan gambar dan spesifikasi proyek. Perhitungan kuantitas pekerjaan ini merupakan proses awal dalam menyusun harga penawaran ataupun pembayaran atas pekerjaan yang telah dikerjakan.

Dalam perhitungan kuantitas ini terdapat standarisasi yang telah ditentukan, baik itu standar nasional Indonesia (SNI) atau standar asing yang digunakan banyak negara seperti SMM (*Standart Method Measurement*). Standarisasi ini bertujuan untuk menyeragamkan metoda perhitungan yang dilakukan agar tidak terjadinya kesalahan dalam mengartikan sebuah gambar.

Pada bab ini, perhitungan volume pekerjaan arsitektur pada Proyek Apartemen Pluit Sea View mencakup sebagai berikut :

- a. PekerjaanDinding
- b. PekerjaanPintu
- c. PekerjaanPlafond
- d. PekerjaanLantai

Perhitungan volume pekerjaan suatu proyek konstruksi menggunakan format yang dibuat sendiri maupun yang telah ada, karena tidak ada format yang khusus yang terpenting dalam perhitungan volume pihak yang terlibat paham dan mengerti dengan format yang digunakan. Berikut contoh format yang digunakan:

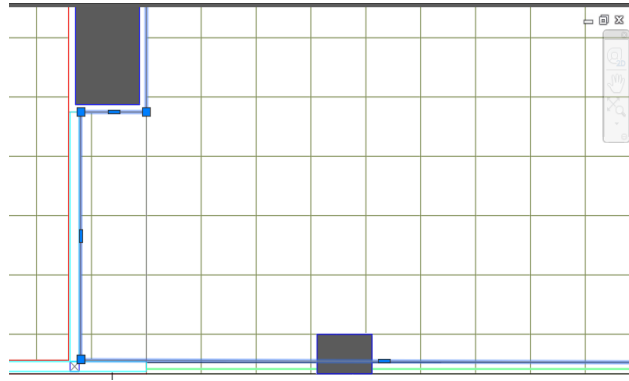
Tabel 3.1 Format Perhitungan

NO	URAIAN	PERHITUNGAN VOLUME LANTAI			FINISHING LANTAI		
		LUAS (M)	VOLUME	BANYAK	Homogeno us 60x60cm	Homogen ous 40x40cm	Dust Proof Paint

Table 3.1 menjelaskan tentang format yang digunakan untuk perhitungan. Untuk table uraian sebagai item dari pekerjaan yang akan dihitung. Untuk table perhitungan volume terbagi atas dimensi dan pengurangan. Tabel total volume digunakan untuk hasil dari item pekerjaan, dengan cara menggunakan *polyline* pada *autocad*. Tabel finishing lantai sebagai jenis – jenis lantai yang digunakan.

3.2.1 PekerjaanDinding

Metode pengambilan ukuran tinggi dinding pekerjaan dinding dihitung dalam 'M2 '. Dimana tinggi dinding dapat dilihat pada gambar potongan. Perhitungan dinding dilakukan dengan cara *dimension* gambar pada denah dengan cara panjang dikalikan dengan tinggi dinding *floor to floor* yang sudah dikurangi dengan plat dan balok, apabila sudah mendapatkan luasan dari dinding tersebut maka dikurangi dengan bukaan pintu dan jendela sesuai pada ukurannya yang bisa diketahui pada denah pekerjaan kusen.



Gambar 3.1 *Dimension Panjang Dinding*

Gambar 3.1 menjelaskan *dimension* panjang dinding yang dihitung, terlihat *dimension* yang berwarna merah merupakan panjang dinding. Perhitungan dinding dilakukan dengan perhitungan bersih tanpa menggabungkan kolom untuk mendapatkan luas area pada dinding hanya dikurangkan dengan luas pintu yang terdapat pada area dinding tersebut.

Tabel 3.2 Format Hitungan Dinding

NO	URAIAN	PERHITUNGAN VOLUME DINDING BATA RINGAN 100 MM						AD14 (1.3 x 2.85)	SD1 (1.0 x 2.15)	WD5 (0.8 x 2.1)	SD4A (0.8 x 2.1)
		PANJANG	TOTAL PANJANG	TINGGI	BANYAK RUANGAN	VOLUME	TOTAL VOLUME KESELURUHAN				
1	LANTAI 1				1.00	582.35	549.22	3.71	2.15	1.68	1.68
	DINDING INTERNAL								2.15	1.68	1.68
	TEACHER ROOM	7.20 8.20	15.40	3.85	1.00	59.29			2.15	1.68	1.68
	STUDENT CORNER	6.80 8.20	15.00	3.85	1.00	57.75			2.15		1.68
	CLASS	5.40 8.00	13.40	3.85	6.00	309.54			2.15		
	LABORATORIUM	7.08 6.58	13.66	3.85	1.00	52.59			2.15		
	TOILET	5.40 8.00	13.40	3.85	1.00	51.59					
	STAIRS	5.40 8.00	13.40	3.85	1.00	51.59					
2	LANTAI 2				1.00	777.93	743.12	3.71	2.15	1.68	1.68
	DINDING INTERNAL								2.15	1.68	1.68
	TEACHER ROOM	7.20 8.20	15.40	3.85	1.00	59.29			2.15	1.68	1.68
	STUDENT CORNER	6.80 8.20	15.00	3.85	1.00	57.75			2.15		1.68
	CLASS	5.40 8.00	13.40	3.85	6.00	309.54			2.15		
	LABORATORIUM	7.08 6.58	13.66	3.85	1.00	52.59			2.15		
	TOILET	5.40 8.00	13.40	3.85	1.00	51.59					
	STAIRS	5.40 8.00	13.40	3.85	1.00	51.59					
	LIBRARY	21.4 29.4	50.80	3.85	1.00	195.58					

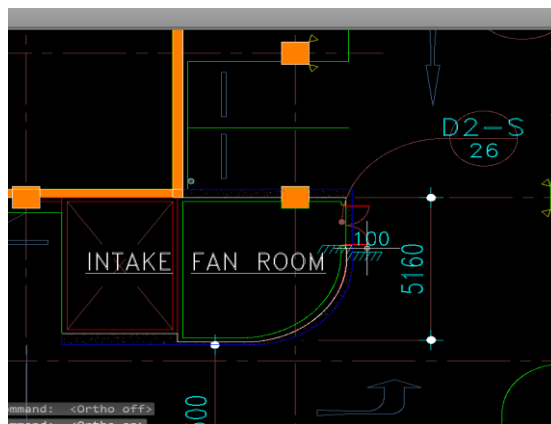
Penjelasan pada table 3.2 sebagai berikut

1. Nomor : Urutan pekerjaan yang akan dihitung
2. Uraian : Nama lantai dan ruangan yang akan dihitung
3. Panjang : Panjang yang didapatkan
4. Total Panjang : Total panjang yang dihitung
5. Tinggi : Tinggi dinding

6. BanyakRuang : Berapa banyak ruang yang memiliki type kolom yang sama
7. VolumeDinding : Total hasil dari panjang x tinggidinding
8. TotalKeseluruhan : Banyak Ruang x VolumeDinding

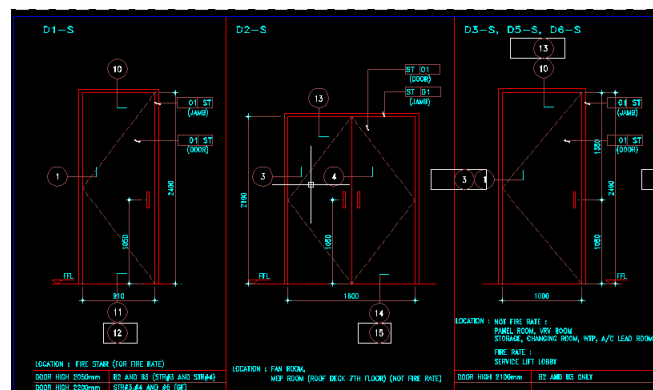
3.2.2 PekerjaanPintu

Untuk pekerjaan pintu dan jendela dihitung dengan satuan unit atau buah dengan membedakan jenis pintu dan jendela serta ukuran pintu dan jendela yang digunakan.



Gambar 3.2 Contoh Type Pintu Pada LantaiDasar

Gambar 3.3 merupakan type pintu pada denah lantai dasar. Dapat dilihat pada panah yang berwarna hijau yang menunjukkan type pintu AD14. Untuk keterangan ukuran dan jenis pintunya dapat dilihat sebagaiberikut.



Gambar 3.3 Detail Pintu AD14

Gambar 3.4 detail ukuran kusen pada type AD14 yang memiliki lebar 1.30 m dengan tinggi 2.85 m. Sehingga didapatkan luas AD14 $1.30\text{m} \times 2.85\text{m} = 3.71 \text{ M}^2$. Adapun contoh format perhitungan pintu jendela sebagai berikut:

Tabel 3.3 Format Hitungan Pintu

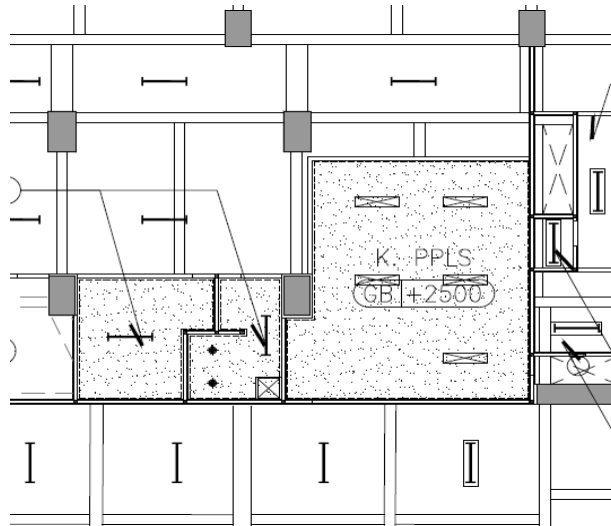
No	Uraian	Satuan	Jumlah	AD14 (1.3 x 2.85)	SD1 (1.0 x 2.15)	WD5 (0.8 x 2.1)	SD4A (0.8 x 2.1)
1	LANTAI 1		16,00	1,00	9,00	2,00	4,00
	AD14	Unit	1,00	1,00			
	SD1	Unit	9,00		9,00		
	WD5	Unit	2,00			2,00	
	SD4A	Unit	4,00				4,00
2	LANTAI 2		17,00	1,00	9,00	2,00	4,00
	AD14	Unit	1,00	1,00			
	SD1	Unit	9,00		9,00		
	WD5	Unit	3,00			2,00	
	SD4A	Unit	4,00				4,00
3	LANTAI 3, 7, 10, 18, 21, 25, 28, 31ST		160,00	3,00	10,00	4,00	2,00

Keterangan pada table 3.3 sebagai berikut :

1. Nomor : Urutan pekerjaan yang dihitung
2. Uraian : Nama lantai yang akan dihitung
3. Satuan : Banyak dari kusen tersebut
4. Jumlah : Total jumlah dari kusen
5. Type Pintu : Jenis kusen yang digunakan

3.2.3 Pekerjaan Plafond

Metode perhitungan pada pekerjaan finishing plafond yaitu perulangan dengan menggunakan software *Autocad* 2017 untuk mencari rumus volume plafond ialah (panjang x lebar = m). Untuk mencari perhitungan kali ini menggunakan software *Autocad* 2017 menggunakan *polyline*, dimana nantinya akan mengetahui luasan dari area yang telah di *polyline* tersebut. Setelah mendapatkan total volume setiap ruangan, volume dikelompokkan berdasarkan type yang digunakan pada proyek tersebut. Pada Proyek Apartemen Pluit Sea View menggunakan plafond Gypsum Board 9mm, Glass Fibre Reinforce, dan Gypsum Board + Water Resistant.



Gambar 3.4 *Polyline* Pekerjaan plafond

Gambar 3.6 merupakan pekerjaan plafond yang di *polyline* berwarna putih dengan ketinggian plafond 2.70m dan material plafond yang digunaka yaitu plafond *Gypsum Board 9mm* (GB1).Contoh format perhitungan plafond sebagai berikut :

Tabel 3.4 Format Perhitungan Plafond

NO	URAIAN	PERHITUNGAN VOLUME PLAFOND			FINISHING PLAFOND			
		LUAS	BANYAK	VOLUME	Gypsum Board Paint Fin	Glass Fibre Reinforce	Rangka + Hollow	Gypsum Board + Water Resistant
1	LANTAI 1			547,49	521,50		521,50	25,99
	TEACHER ROOM	53,81	1,00	53,81	53,81		53,81	
	STUDENT CORNER	38,93	1,00	38,93	38,93		38,93	
	CLASS	46,94	6,00	281,62	281,62		281,62	
	LABORATORIUM	60,10	1,00	60,10	60,10		60,10	
	TOILET	25,99	1,00	25,99				25,99
	STAIRS	43,52	2,00	87,04	87,04		87,04	

Keterangan pada table 3.4 sebagai berikut :

1. Nomor : Menentukan item pekerjaan yang akandihitung
2. Uraian : Berisikan nama lantai yang dihitung besertaruangannya
3. Luas : Luasaan yang didaparka dari *polyline*

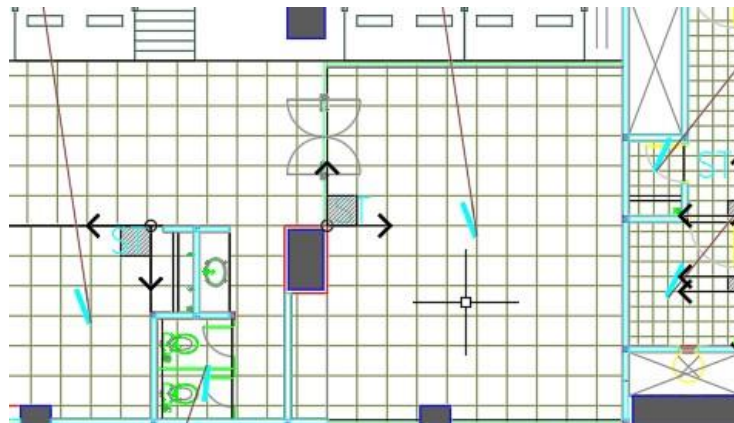
- 4. Banyak : Jumlah banyak type plafond yang sama
- 5. Total Volume : Total dari hasil luasan plafond
- 6. Kode : Jenis plafond yang digunakan

3.2.4 Pekerjaan Lantai

Setiap melakukan perhitungan, maka tentukan jenis spesifikasi material yang digunakan terlebih dahulu. Pada proyek Pluit Sea View terdapat beberapa jenis material penutup lantai yang digunakan yaitu :

- Homogenous 60 x 60 cm
- Homogenous 40 x 40 cm
- Dust Proof Paint

Perhitungan penutup lantai menggunakan *software Autocad 2017* dengan menggunakan *polyline* area pada setiap ruangan atau bisa juga dengan rumus volume lantai itu sendiri ialah (panjang x lebar = m²).



Gambar 3.5 *Polyline* Penutup Lantai

Gambar 3.7 merupakan contoh *polyline* area perhitungan pekerjaan penutup lantai. Dalam melakukan perhitungan penutup lantai menggunakan *software autocad 2017*.

Tabel 3.5 Format Perhitungan Penutup Lantai

NO	URAIAN	PERHITUNGAN VOLUME LANTAI		BANYAK	FINISHING LANTAI		
		LUAS (M)	VOLUME		Homogeno us 60x60cm	Homogeno us 40x40cm	Dust Proof Paint
					1,00	2,00	3,00
1	LANTAI 1		547,49		460,45	-	87,04
	TEACHER ROOM	53,81	53,81	1	53,81		
	STUDENT CORNER	38,93	38,93	1	38,93		
	CLASS	46,94	46,94	6	281,62		
	LABORATORIUM	60,10	60,10	1	60,10		
	TOILET	25,99	25,99	1	25,99		
	STAIRS	43,52	43,52	2			87,04
2	LANTAI 2		589,29		502,25	-	87,04
	TEACHER ROOM	53,81	53,81	1	53,81		
	STUDENT CORNER	38,93	38,93	1	38,93		
	CLASS	46,94	46,94	6	281,62		
	LABORATORIUM	60,10	60,10	1	60,10		
	TOTLET	25,99	25,99	1	25,99		

Penjelasan dari table 3.5 sebagai berikut :

1. Nomor : Item pekerjaan yangdihitung
2. Uraian : Berisi nama lantai yang dihitung danruangannya
3. Luas : Luasan yang telahdidapatkan
4. Totalvolume : Hasil total luasan yangdidapatkan
5. Banyak : Jumlah banyak type lantai yangsama
6. Kode : Kode finishing yangdigunakan
- 7.

3.3 Analisa Harga SatuanPekerjaan

Analisa harga satuan pekerjaan adalah cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dapat dijabarkan dalam perkalian bahan bangunan, upah pekerja dan peralatan dengan harga bangunan. Analisa harga satuan pekerjaan memerlukan harga satuan yang berasal dari kota proyek tersebut. Harga satuan pekerjaan berbeda anantara daerah yang satu dengan yang lai dikarenakan adanya perbedaan harga pasaran bahan dan upah tenaga kerja yang berlaku disetiap daerah. Pada pembangunan proyek Apartemen Pluit Sea View yang digunakan adalah Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) PERMEN PUPR No. 28 Tahun 2016, SNI 2008, jurnal (Yulistianingsih, 2014), sedangkan untuk harga satuan upah dan bahan menggunakan harga satuan DKI Jakarta tahun 2020. Adapun contoh harga satuan sebagai berikut :

Tabel 3.6 Harga upah dan bahan

DAFTAR HARGA BAHAN DKI JAKARTA TAHUN 2020				
NO	BAHAN	SATUAN	HARGA	KET.
1	Alat bantu	ls	Rp 2,500.00	
2	Bata ringan 10x20x60 cm	bh	Rp 6,500.00	
3	Floor hardener @25kg	kg	Rp 5,836.00	
4	Semen Portland @50 kg	kg	Rp 1,250.00	
5	Pasir pasang	m3	Rp 225,000.00	
6	Semen warna	kg	Rp 10,000.00	
7	Jet Washer ex. Toto THX 20 NPIV	unit	Rp 283,000.00	
8	Robe hook ex. Toto TO4AJ	unit	Rp 190,000.00	
9	Paper holder ex. Toto AW360J	unit	Rp 464,400.00	
10	faucet ex. Toto T205MB	unit	Rp 373,000.00	
11	Brab bar ex. Toto TX3AJ	unit	Rp 668,000.00	
12	floor drain ex. Toto TX1C	unit	Rp 491,000.00	
13	Kaca tempered 12 mm	m2	Rp 1,650,000.00	
14	Kaca tempered 8 mm	m2	Rp 385,000.00	
15	Step nosing	bh	Rp 12,000.00	
16	Railing besi (bentuk pipa) horizontal	m'	Rp 905,000.00	
17	Base plat + baut	bh	Rp 322,000.00	
18	Cat acrylic emulsion @5kg	kg	Rp 105,000.00	
19	Cat tembok luar catylac @5kg	kg	Rp 78,000.00	
20	Cat minyak/epoxy @1kg	kg	Rp 55,000.00	
21	Plamur (afatex) @1kg	kg	Rp 15,000.00	
22	Timmer up @1kg/1 lr	kg	Rp 45,000.00	
23	Amplas besi	bh	Rp 2,500.00	
24	Alat semprot	bh/lot	Rp 55,000.00	
25	Kuas roll otomastis	bh	Rp 62,000.00	
26	Alkali resistnts dulux	bh	Rp 149,000.00	
27	Keramik 30x30 cm (11/dos) ex. Roman polished	m2	Rp 91,500.00	
28	Keramik 30x30 cm (11/dos) ex. Roman unpolished	m2	Rp 84,500.00	
	Keramik 20x20 cm (11/dos) ex. Roman	m2	Rp 78,000.00	
29	Homogenous tile 60x60 cm(6/box) ex Granito Unpolished	m2	Rp 211,200.00	
30	Marmer 30x60 cm	m2	Rp 198,000.00	
31	Marmer 60x60 cm	m2	Rp 215,000.00	
32	Marmer 120x60 cm	m2	Rp 250,000.00	

DAFTAR HARGA UPAH DKI JAKARTA TAHUN 2020				
NO	UPAH	SATUAN	HARGA	KET.
1	Pekerja	hari	Rp 158,643.00	
2	Tukang gali	hari	Rp 163,729.00	
3	Kepala tukang batu	hari	Rp 193,000.00	
4	Tukang batu	hari	Rp 163,729.00	
5	Kepala tukang kayu	hari	Rp 193,000.00	
6	Tukang kayu	hari	Rp 163,729.00	
7	Kepala tukang besi	hari	Rp 193,000.00	
8	Tukang besi	hari	Rp 163,729.00	
9	Kepala tukang cat	hari	Rp 193,000.00	
10	Tukang cat	hari	Rp 163,729.00	
11	Tukang aspal	hari	Rp 163,729.00	
12	Mandor / Pengawas	hari	Rp 198,000.00	
13	Instalator	hari	Rp 182,676.00	
14	Pembantu instalator	hari	Rp 160,729.00	
15	Tukang babat rumput	hari	Rp 157,643.00	
16	Kepala tukang pasang	hari	Rp 160,729.00	
17	Tukang pasang pipa	hari	Rp 157,643.00	
18	Operator alat berat	hari	Rp 194,274.00	
19	Pembantu operator	hari	Rp 160,729.00	
20	Tukang las	hari	Rp 160,729.00	

Pada table 3.7 terdapat beberapa jenis pekerja beserta upahnya dimana jam kerja yang dilaksanakan adalah 7 jam hingga 8 jam perhari. Harga bahan harus disesuaikan dengan jenis serta spesifikasi dari bahan material yang digunakan.

Analisa harga satuan pekerjaan juga dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan atau material, nilai satuan alat, dan nilai

satuan upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagai panduan untuk merencanakan pengendalian biaya suatu pekerjaan. Berikut contoh analisa harga satuan pekerjaan yang digunakan dapat dilihat pada table 3.7

Tabel 3.7 Analisa harga satuan pekerjaan

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN					
Proyek : Pluit Sea View					
Lokasi : Jl. Muara Baru No.5, RT.5/RW.3, Penjaringan, Kec. Penjaringan, Kota Jkt Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14440					
1. DINDING					
No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
Pemasangan 1 m2 bata ringan tebal 10 cm dengan mortar siap pakai					
A.	Tenaga				
	Pekerja	oh	0.671	Rp 158,643.00	Rp 106,449.45
	Tukang Batu	oh	1.300	Rp 163,729.00	Rp 212,847.70
	Kepala Tukang	oh	0.1300	Rp 193,000.00	Rp 25,090.00
	Mandor	oh	0.003	Rp 198,000.00	Rp 594.00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 344,981.15
B.	Bahan				
	Bata ringan	bh	8.4	Rp 6,500.00	Rp 54,600.00
	mortar siap pakai	kg	0.063	Rp 2,375.00	Rp 149.63
Jumlah Harga Bahan					Rp 54,749.63
C.	Alat				
	Alat bantu	ls	1.000	Rp 2,500.00	Rp 2,500.00
Jumlah A + B + C					Rp 402,230.78
Keuntungan 10 %					Rp 40,223.08
Harga Satuan Pekerjaan					Rp 442,453.86
Permen PU 2016					
Pemasangan 1 m2 plesteran 1SP : 3PP tebal 15 mm					
A.	Tenaga				
	Pekerja	oh	0.300	Rp 158,643.00	Rp 47,592.90
	Tukang Batu	oh	0.150	Rp 163,729.00	Rp 24,559.35
	Kepala Tukang	oh	0.015	Rp 193,000.00	Rp 2,895.00
	Mandor	oh	0.015	Rp 198,000.00	Rp 2,970.00
Jumlah Tenaga Kerja					Rp 78,017.25
B.	Bahan				
	Semen Portland	kg	7.776	Rp 1,250.00	Rp 9,720.00
	Pasir pasang	m3	0.023	Rp 225,000.00	Rp 5,175.00
Jumlah Harga Bahan					Rp 14,895.00
FIN HIT, PLAFOND HIT, DINDING PINTU REKAP VOLUME HARGA BAHAN HARGA UPAH AHSP DINDING					

Adapun cara perhitungan setiap pekerjaan yaitu harga satuan upah/bahan/alat x koefisien. Berikut penjelasan table 3.8 :

1. Harga satuan upah tenaga:

Pekerja	:	0,671 x Rp.158.634	=	Rp.106.449
Tukang batu	:	1,300 x Rp.163.729	=	Rp.212.947
KepalaTukang	:	0,1300 x Rp.193.000	=	Rp.25.790
Mador	:	0.003 x Rp.198.000	=	Rp.594,00

2. Harga satuan bahan:

Bata Ringan	:	8,4	xRp.6.500	=	Rp.54.600
Mortar siappakai	:	0,063	xRp.2.375	=	Rp.149,63

3. Harga satuan alat:

AlatBantu	:	1.000	xRp.2.500	=	Rp.2.500
-----------	---	-------	-----------	---	----------

4. Setelah mendapatkan setiap harga kemudian dijumlahkan harga upah + harga bahan + harga alat = Rp. 394.993 ditambahkan dengan overhead dan profit 10% dari total jumlah harga bahan, tenaga kerja dan alat bantu yaitu Rp.391.865 . Jadi harga pemasangan 1 m² bata ringan adalah Rp.434.493

3.4 Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah hasil perhitungan biaya suatu bangunan yang sudah diketahui harga dari tiap-tiap item pekerjaan dari bangunan tersebut. RAB didapatkan dari hasil perkalian antara volume item (*quantity take off*) pekerjaan dengan analisa harga satuan tiap-tiap pekerjaan. Harga total dari setiap pekerjaan tadi dimasukkan kedalam rekapitulasi RAB.

Sedangkan menurut (Djojowiriono, 1984) RAB adalah perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek. RAB merupakan hasil perkalian antara volume dengan harga satuannya. Untuk menghitung RAB diperlukan ketelitian dan kecermatan dalam menentukan harga satuan pekerjaan. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda antara daerah satu dengan daerah yang lain. Hal ini disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja.

Tabel 3.8 Rencana Anggaran Biaya

DEPARTMENT OF QUANTITY SURVEYING CIVIL ENGINEERING AND PLANNING FACULTY BUNG HATTA UNIVERSITY						
REKAPITULASI ANGGARAN BIAYA						
NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	AHSP	RENCANA BIAYA	KETERANGAN
PEKERJAAN ARSITEKTUR						
A.	LANTAI I					
1	Pekerjaan Dinding					
	a. Dinding Bata Ringan	M2	582,35	Rp 434.493,156	Rp 253.027.523,773	
	b. Plasteran	M2	1164,70	Rp 103.171,475	Rp 120.164.023,275	
	c. Acian	M2	1164,70	Rp 63.243,400	Rp 73.659.714,467	
						Rp 446.851.261,516
2	Pekerjaan Lantai					
	a. Homogenous 60 x 60	M2	460,45	Rp 831.000,000	Rp 382.630.274,986	
	b. Homogenous 40 x 40	M2	0,00	Rp 455.683,340	Rp -	
	c. Dust Proof Paint	M2	87,04	Rp 69.548,785	Rp 6.053.526,229	
						Rp 388.683.801,215
3	Pekerjaan Plafond					
	a. Gypsum Board Paint Fin	M2	521,50	Rp 54.100,000	Rp 28.213.045,295	
	b. Glass Fibre Reinforce	M2	0,00	Rp 49.800,000	Rp -	
	c. Rangka + Hollow	M2	521,50	Rp 365.200,000	Rp 190.451.093,192	
	d. Gypsum Board + Water Resistant	M2	25,99	Rp 54.100,000	Rp 1.405.924,453	
						Rp 191.857.017,645
4	Pekerjaan Pintu					

Penjelasan tabel 3.9 adalah sebagai berikut :

1. Uraian : Berisikan nama lantai yang dihitung dan nama pekerjaan.
2. Satuan : Satuan jenis masing-masing pekerjaan.
3. Volume : Kuantitas pekerjaan sesuai satuannya masing –masing

4. Harga Satuan : Harga satuan pekerjaan sesuai dengan Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang digunakan
5. Rencana Biaya : Kebutuhan biaya pada masing-masing pekerjaan yang didapatkan dari hasil perkalian antara volume dengan harga satuan
6. Keterangan : Jumlah biaya item pekerjaan

Setelah RAB maka dapat disimpulkan bahwa biaya melalui rekapitulasi RAB dari seluruh pekerjaan yang telah dihitung seperti pada table 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.9 Rekapitulasi Biaya

REKAPITULASI BIAYA		
PEKERJAAN : ARSITEKTUR PROYEK : APARTEMEN PLUIT SEA VIEW TOWER BAHAMA LOKASI :		
NO	URAIAN PEKERJAAN	TOTAL HARGA
A	PEKERJAAN ARSITEKTUR	
	Pekerjaan Dinding	Rp 336,978,436,816.75
	Pekerjaan Lantai	Rp 16,695,879,949.17
	Pekerjaan Plafond	Rp 7,384,283,633.47
	Pekerjaan Pintu	Rp 3,353,025,753.00
B	JUMLAH BIAYA KONSTRUKSI FISIK	Rp 364,411,626,152.39
C	PPN (10 %)	Rp 36,441,162,615.24
D	JUMLAH (B+C)	Rp 400,852,788,767.63
F	DIBULATKAN	Rp 400,852,788,770.00

3.5 Time Schedule dan Kurva S

Time schedule adalah mengatur rencana kerja dari suatu pekerjaan. Pada pembuatan *time schedule* akan didapatkan suatu gambaran progress pekerjaan, waktu pekerjaan serta bagian pekerjaan yang saling berkaitan antara satu sama lainnya.

Adapun tujuan pembuatan *Time Schedule* yaitu :

1. Pedoman bagi kontraktor dan konsultan pengawas untuk mengatur kecepatan pelaksanaan proyek.
2. Untuk mendeteksi terjadi hambatan pelaksanaan pekerjaan, bila terjadi keterlambatan maka dapat dicegah sedini mungkin atau bisa diambil kebijakan lain, sehingga tidak terlalu mengganggu kelancaran pekerjaan lain.
3. Referensi bagi pemilik proyek, konsultan pengawas dan kontraktor untuk mengontrol kemajuan pekerjaan proyek.

- Sebelum melakukan pembuatan *time schedule* terlebih dahulu tentukan durasi dan tenaga kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan suatu pekerjaan. Metode identifikasi yang digunakan berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan dapat diketahui potensi keterlambatan dan cara memaksimalkan waktu penyelesaian pekerjaan dengan menggunakan prinsip dasar metode *Network Planning*, menentukan penggunaan tenaga kerja berdasarkan asumsi faktor pengaruh produktivitas.

[illegible]

Durasi *time schedule* yaitu 10 bulan diasumsi dari total jumlah pekerja yang digunakan pada masing-masing item pekerjaan dan perkiraan lama pekerjaan per item sesuai dengan bobot yang telah dihitung.

3.6 Cashflow

42

aliran masuk dalam perusahaan dan aliran kas keluar perusahaan serta saldonya setiap periode.

Uang yang masuk dapat berupa pinjaman dari lembaga keuangan atau hibah dari pihak tertentu. Uang masuk juga dapat diperoleh dari yang berhubungan langsung dengan usaha yang sedang dijalankan. Uang masuk dapat pula berasal dari pendapatan lainnya yang bukan dari usaha utama. Uang keluar merupakan sejumlah uang yang dikeluarkan perusahaan dalam suatu periode, baik yang langsung berhubungan dengan usaha yang dijalankan, maupun yang tidak ada hubungannya sama sekali dengan usaha utama (Kashmir dan Jakfar, 2012). Berikut kegunaan dalam menyusun *cash flow* bagi beberapa pihak antara lain:

1. Memberikan seluruh rencana penerimaan kas yang berhubungan dengan rencana keuangan perusahaan dan transaksi yang menyebabkan perubahankas.
2. Sebagian dasar untuk menaksir kebutuhan dana untuk masa yang akan datang dan memperkirakan jangka waktu pengembalian kredit.
3. Membantu manajer untuk mengambil keputusan kebijakan finansial.
4. Untuk kreditur dapat melihat kemampuan perusahaan untuk membayar kredit yang diberikan kepadanya.

Pada penyusunan *cash flow* ada empat langkah yang harus dilakukan, yaitu :

1. Menentukan minimum kas.
2. Menyusun estimasi penerimaan dan pengeluaran.
3. Menyusun perkiraan kebutuhan dana dari hutang yang dibutuhkan untuk menutupi deficit kas dan membayar kembali pinjaman dari pihak ketiga

4. Menyusun kembali keseluruhan penerimaan dan pengeluaran setelah adanya transaksi financial dan budget kas yangfinal

Tabel 3.11. *Cash flow*

NILAI PROYEK :		Rp	359.518.448.249										
UANG MUKA 20% :		Rp	71.983.449.641,42										
RETENSI 5% :			17.975.922.418,42										
No.	ITEM PEKERJAAN	BIAYA	1				2						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	Nilai Proyek Tanpa PPN	Rp	359.518.448.249,49										
	Bobot Mingguan (%)		0,85	0,16	0,92	1,78	1,75	2,32	3,40	3,40	2,91		
	Total Bobot Mingguan Kumulatif (%)		100,00	0,85	0,22	1,14	2,92	4,67	6,99	10,39	13,15	16,06	
I													
	Cash In												
	Uang Muka 20%	Rp	71.983.449.641,78	Rp	71.983.449.641,78								
	Total Pembayaran Progress	Rp	287.434.758.564,79				Rp	8.411.415.357,67					Rp
	Retensi 5%	Rp	17.975.922.418,42		Rp	17.975.922.418,42		-Rp	1.797.592.241,84				-Rp
	Pengembalian Retensi 5%												
	Pinjaman Kantor 13%	Rp	46.237.398.267,10										
	Jumlah Cash In	Rp	359.518.448.249,49	Rp	71.983.449.641,78	Rp	89.879.612.852,32	Rp	-	Rp	-	Rp	6.613.893.116,43
II													
CASH OUT													
LANTAI I													
1	PEKERJAAN DINDING	Rp	446.051.261,52	Rp	223.425.630,76	Rp	223.425.630,76						
2	PEKERJAAN LANTAI	Rp	388.692.891,21				Rp	194.346.445,61	Rp	194.346.445,61			
3	PEKERJAAN PLAFOND	Rp	181.657.017,65			Rp	43.962.339,22	Rp	43.962.339,22				
4	PEKERJAAN PINTU	Rp	96.673.651,00			Rp	96.673.651,00						

Fungsi *cashflow* 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, sedangkan biaya keluar dirinci tiap minggu sudah termasuk biaya upah dan material didalamnya

Tabel 3.12 *Cash In*

NILAI PROYEK :		Rp	364,411,626,152	
UANG MUKA 20% :		Rp	72,882,325,230	
RETENSI 5% :			18,220,581,307.62	
No.	ITEM PEKERJAAN	BIAYA		
	Nilai Proyek Tanpa PPN	Rp	364,411,626,152.39	
	Bobot Mingguan (%)			
	Total Bobot Mingguan Kumulatif (%)		100.00	
I				
	Cash In			
	Uang Muka 20%	Rp	72,882,325,230.48	Rp
	Total Pembayaran Progress	Rp	291,529,300,921.92	
	Retensi 5%	Rp	18,220,581,307.62	
	Pengembalian Retensi 5%			
	Pinjaman Kantor 13%	Rp	47,373,511,399.81	
	Jumlah Cash In	Rp	364,411,626,152.39	Rp

Penjelasan table 3.15 sebagai berikut :

A. CashIn

1. Total nilai proyek tanpa PPN adalah Rp. 361.411.626.152,00 untuk uang muka adalah 20% dengan nilai adalah Rp. 72.882.325.230,70 retensi 5% Rp.18.220.581.307,62
2. Untuk pembayaran progress adalah total bobot kumulatif bulan sekarang dikurangi total bobot bulan lalu dan dikalikan dengan nilai proyek.. Retensi sebesar 5% dari pembayaran progress yang dikurangi pada progress pembayaran terakhir, sementara total pembayaran progress adalah pembayaran progress dikurangi dengan pengembalianretensi.
3. Untuk pembayaran uang muka adalah 20% dikali dengan total nilaiproyek , kemudian untuk pembayaran uang muka terletak pada minggu pertama pelaksanaan proyek. Pengembalian uang muka sebesar 20% dari pembayaran progress pada minggu terakhir .
4. Pengembalian biaya retensi dilakukan bila pekerjaan telah selesai 100% dan dibayar pada bulan terakhir pada progress pekerjaan.
5. Untuk *cash in* adalah uang muka ditambah dengan total pembayaran progress setiap awal bulan pada minggu yang telah ditetapkan pada tabel *cashflow*.

B. CashOut

Berikut ini penjelasan tentang *cash out* ;

- Untuk *cash out* didapat dari berapa persen bobot pekerjaan tiap minggu dikalikan dengan nilaiproyek.
- Kemudian untuk jumlah *cash out* didapat dari jumlah biaya bobot pekerjaan ditambah dengan pengembalian kaskantor.

C. Total biayaprogress

- Untuk total biaya progress didapat dari jumlah *cash in* dikurangi dengan jumlah *cashout*.