ANALISA PERHITUNGAN BIAYA ARSITEKTUR PADA PROYEK TOWER ONE THE CITY CENTER BATAVIA

TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh :

RIDWAN SALAM
1710015410088

PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
ANALISA PERHITUNGAN BIAYA ARSITEKTUR PADA PROYEK

TOWER ONE THE CITY CENTER BATAVIA

TUGAS AKHIR

Jl. K.H. Mas Mansyur Jakarta Pusat Indonesia

Oleh :

RIDWAN SALAM
1710015410088

Padang, 03 Agustus 2022

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

(Fielda Roza., S.T., M.T)

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan	Program Studi Ekonomi Kontruksi
Dekan,	Ketua,
(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo., M. Sc)	**(Dr. Wahyudi P.Utama., B. QS., M. T)**

,

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA ARSITEKTUR PADA PROYEK TOWER ONE THE CITY CENTER BATAVIA

Ridwan Salam

salamridwan69@gmail.com

ABSTRAK

Proyek Tower One The City Center merupakan sebuah proyek pembangunan perkantoran 40 lantai dengan luas lantai perlantainya ±38.575. Perhitungan dan analisa yang dilakukan mencangkup perhitungan rencana anggaran biaya dengan menggunakan metode perhitungan detail estimasi biaya, perumusan *time schedule* dan pembuatan *cashflow*. Pada perhitungan estimasi biaya menggunakan harga satuan upah dan material DKI Jakarta 2020. Dari hasil perhitungan detail estimasi di dapat biaya konstruksi fisik untuk pekerjaan arsitektur yaitu lantai, dinding, plafond, dan pintu, kuzen, tanpa PPN adalah sebesar Rp.870.454.739.314. Berdasarkan perhitungan detail estimasi maka disusun *time schedule* dalam bentuk kurva S dan *cashflow*. Jadwal pelaksanaan pada Proyek Tower One The City Center untuk lingkup pekerjaan arsitektur selama 730 hari, dengan sistem bayaran bulanan (*monthly progress payment*). Dari analisa perencanaan *cashflow* dapat disimpulkan bahwa dengan sistem pembayaran bulanan untuk selama waktu pelaksanaan dengan uang muka 20% dan retensi 5%.

Kata Kunci:

Detail Estimasi, *Time Schedule*, *Cash flow*, Arsitektur dan Perkantoran The City Center

KATA PENGANTAR

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia dan Ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Ekonomi Konstruksi (QS).

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Arsitektur *Pada proyek Tower One The City Center Batavia*, Jakarta Pusat.

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. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat yang tiada hentinya.
2. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, B.QS, M.T sebagai ketua Program Studi Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta Padang.
3. Ibu Fielda Roza, A.md., S.T., M.T sebagai pembimbing dalam penulisan tugas akhir ini yang selalu memberikan masukan dan kepercayaan terhadap penulisan dan isi laporan tugas akhir ini sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Lorhenza Nowly Molisca yang telah membantu dan senantiasa memberikan semangat kepada penulis.
5. Teman – teman Kedai Mama, Aqsha, Fajri, Sabib, Kinuak, Kanakan Brian, Kanakan Roki, Espe, Ateng dan Si wan yang selalu memberi semangat dalam penulisan laporan tugas akhir ini.
6. Teman - teman kost Yafi yang senantiasa memberikan inspirasi untuk penulis, dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
7. Rekan-rekan QS-17 yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan dan penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan, besar harapan penulis untuk mendapatkan koreksi dan saran dari pembaca untuk nantinya dapat membuat laporan Tugas Akhir ini lebih baik lagi, sehingga dapat berguna bagi kemajuan keilmuan kontruksi pada khususnya dan bermanfaat bagi bangsa dan negara pada umumnya.

Padang, 21 Juli 2022

Ridwan Salam

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**
ABSTRAK ..... **ii**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI
DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **viii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**

BAB 1 PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Maksud dan Tujuan Tugas Akhir 3
1.4 Manfaat Tugas Akhir 3
1.5 Batasan Masalah 3
1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II DATA PROYEK
2.1 Data Proyek 5
2.2 Tujuan Pembangunan 6
2.3 Data Proyek 7
2.4 Lokasi Proyek 8
2.5 Luas Bangunan 8
2.6 Jenis Kontrak 8
2.7 Pihak Terlibat 10
2.8 Spesifikasi proyek 17

BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA
3.1 Pendahuluan 19
3.2 *Quantity Take Off* *20*
3.2.1 Pekerjaan Lantai 21
3.2.2 Pekerjaan Plafond 24

3.2.3 Pekerjaan Dinding 26
3.2.4 Pekerjaan Pintu dan Jendela 28
3.2.5 Pekerjan Finishing 30
3.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 31
3.4 Rencana Anggaran Biaya..... 34
3.5 Time Schadule dan Kurva S..... 36
3.6 *Cashflow* 39

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN
4.1 Kesimpulan 42
4.2 Saran 42

DAFTAR PUSTAKA..... 44

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proyek Tower One The City Center 6

Gambar 2.2 Denah Lokasi Tower One The City Center.....8

Gambar 3.1 Contoh Polyline Area Perhitungan Lantai 23

Gambar 3.2 Contoh Polyline Pekerjaan Plafond 25

Gambar 3.3 Polyline Panjang Dinding 27

Gambar 3.4 Contoh Keterangan Type Pintu D2S 29

Gambar 3.5 Spesifikasi Material Pintu D2S 29

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Format Perhitungan Pekerjaan Lantai 23
Tabel 3.2 Format Perhitungan Pekerjaan Plafond 25
Tabel 3.3 Format Perhitungan Pekerjaan Dinding 27
Tabel 3.4 Format Perhitungan Pekerjaan Pintu 30
Tabel 3.5 Contoh Harga Satuan Upah 32
Tabel 3.6 Contoh Harga Satuan Bahan.....32
Tabel 3.7 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Plafond 33
Tabel 3.8 Rencana Anggaran Biaya 35
Tabel 3.9 Rekapitulasi Anggaran Biaya 36
Tabel 3.10 Time Schedule.....38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Lampiran2 Rencana Anggaran Biaya

Lampiran 3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Lampiran 4 Harga Satuan Upah

Lampiran 5 Harga Satuan Bahan

Lampiran 6 Time Schedule

Lampiran 7 Cash Flow

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 awal sampai 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 Tower One The City Center*, item pekerjaan yang akan dihitung meliputi pekerjaan Dinding, lantai, Pintu dan Jendela, dan Plafond, pada Proyek Tower One The City Center, Jakarta Pusat. 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 arsitektur, yaitu lantai, dinding, plafond, pintu dan kuzen.
2. Bagaimana cara membuat dan menghitung rencana anggaran biaya (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 :

a. Untuk mengetahui tata cara perhitungan volume pekerjaan arsitektur (dinding, plafond, lantai, pintu dan jendela, dan finishing) pada proyek Tower One The City Center.
b. Mampu membuat Analisa Harga Satuan Pekerjan arsitektur dan Rencana Anggaran Biaya pekerjaan arsitektur sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi proyek.
c. Dapat memahami fungsi dari *Time Schedule* dan dapat membuat *Time Schedule* sehingga bisa menggambarkan jadwal pelaksanaan pekerjaan arsitektur.
d. Untuk mengetahui tata cara pembuatan *Cash Flow* pekerjaan arsitektur berdasarkan *Time Schadule*.

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 Batasan Masalah

Untuk penulisan Tugas Akhir ini penulis membatasi masalah dalam merencanakan Proyek Tower One The City Center, Jakarta Pusat, yaitu pada perhitungan arsitektur yang terdiri dari pekerjaan Plafond, lantai, dinding,dan kuzen pintu dan jendela. bangunan perkantoran dengan luas bangunan ±38.575 M^2 (1-40 lantai) dengan menggunakan harga satuan bahan dan upah DKI Jakarta dan analisa harga satuan pekerjaan PERMEN PUPR No. 28 tahun 2016

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 tentang data proyek Tower One The City Center 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 Pelaksaan *(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 *Microsoft Excel*.

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

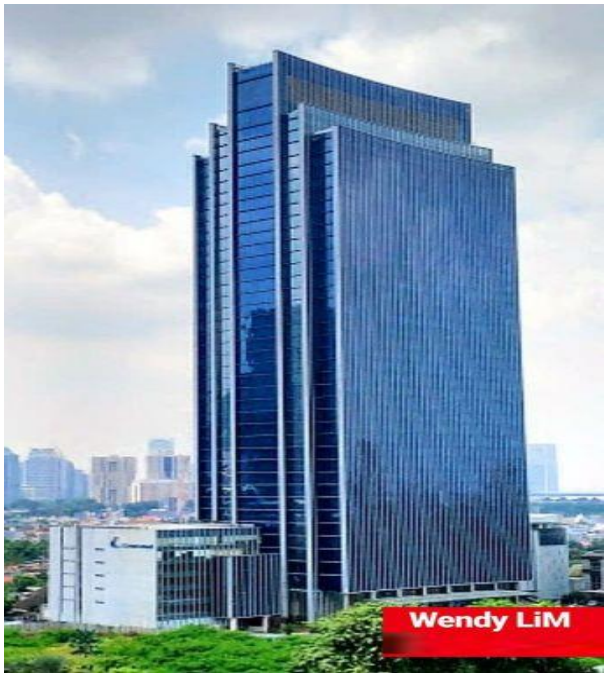
TCC (The City Center) Batavia merupakan kompleks gedung perkantoran yang dibangun oleh PT Greenwood Sejahtera Tbk, salah satu perusahaan pengembang yang berbasis di Jakarta. Gedung ini terletak di Jl. K.H. Mas Mansyur, Tanah Abang, Jakarta Pusat, sangat strategis dan termasuk dalam kawasan bisnis yang super sibuk di Jakarta. Menara pertama TCC Batavia yang dinamakan Office Tower One resmi beroperasi pada bulan Desember 2022.

Office Tower One yang menempati lahan perkantoran seluas 2,2 hektar, dan merupakan bagian dari pengembangan TCC Batavia tahap satu yang meliputi tiga menara perkantoran dengan skema *strata tile*. Pembangunan kawasan ini dilakukan secara bertahap dan merupakan proyek jangka panjang. Nantinya, pembangunan tahap kedua dan ketiga akan meliputi *mall*, perkantoran, apartemen, hotel, dan *multi-purpose hall*.

TCC Batavia memang dirancang sebagai *superblock* dengan 7 menara di atas lahan seluas 7,2 hektar yang mengusung konsep "*A World Class One Stop for Living: Working, Living and Entertaining".* Jadi, merupakan *intergrated superblock* yang menggabungkan aktivitas bisnis, *entertainment*, dan hunian. Dalam pembangunannya, TCC Batavia menggandeng arsitek dari Singapura, DP Architects, yang sukses menangani Resort World Sentosa, Marina Centre, dan Suntec City.

Dalam pembangunan gedung ini, PT Greenwood Sejahtera Tbk menerapkan konsep *high development, low operational cost,* dan *environmentally friendly*. Untuk operasional gedung, dipilih sistem pendingin ruangan hemat energi, yakni jenis *watercooled* VRV. Juga, ada mesin daur ulang air limbah. Nantinya, air hasil pengolahan limbah tersebut akan digunakan untuk sistem pendingin AC dan pengairan taman di lingkungan gedung perkantoran.

Hal ini juga ditunjukkan dengan membangun gedung setinggi 46 lantai yang menggunakan kaca sebagai material utama pembungkus bangunan. Jenis kaca yang digunakan adalah kaca berwarna *(tinted glass)* yang mampu menyerap hingga 55% sinar matahari dan sifat tembus pandangnya rendah. Cara ini akan membuat penyewa merasa nyaman sekaligus banyak menghemat energi dan biaya perawatannya.



Gambar 2.1 : Proyek Tower One The City Center

Gambar 2.1 merupakan gambar Proyek Tower One The City Center yang akan dibangun, dan merupakan rancangan oleh PT. Airmas Sari sebagai arsitek dalam Proyek Tower One The City Center ini.

2.2 Tujuan Pembangunan

Dalam pembangunan proyek Tower One The City Center 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 maupn berinvestasi, sehingga akan meningkatkan keuntungan dari bisnis tersebut, dan juga membantu perekonomian masyarakat seperti para pedagang dan lainnya.

2.3 Data Proyek

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

1. Nama Proyek	: Proyek Tower One The City Center
2. Type Proyek	: *High Rise Buildings*
3. Lokasi	: Jl. K.H. Mas Mansyur Jakarta Pusat Indonesia
4. Pemilik Proyek	: PT. Greenwood Sejahtera
5. Nilai Proyek	: Rp.870.454.739.314
6. Fungsi Bangunan	: Gedung Perkantoran
7. Konsultan Arsitektur	: PT. Airmas Sari
8. Konsultan Struktur	: PT. Davy Sukamta and Partner
9. Konsultan MEP	: PT. Arnan Pratama Consultans
10. Konsultan QS	: PT. Davis Langdon and Seah Indonesia
11. Konsultan MK	: PT. Tethagra CM
12. Konsultan Landsekap	: PT.Townland
13. Kontraktor Utama	: PT. Totalindo Persada
14. Luas lantai	: 38.575 M^2
15. Jenis kontrak	: Lump Sump Fixed Price
14. Uang Muka	: 20%

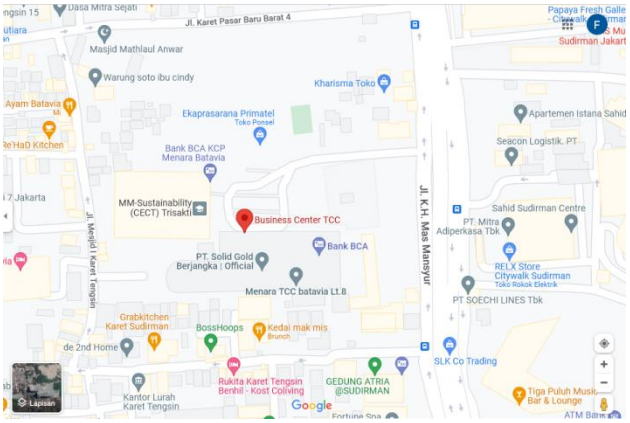
15. Retensi : 5%

16. Waktu Pelaksanaan : 730 Hari (2 tahun)

2.4 Lokasi Dan Kondisi Sekitar Proyek

Indonesia adalah salah satu tujuan wisata paling populer di Asia dengan peluang pertumbuhan yang luar biasa untuk sektor Proyek Tower One The City Center memiliki lokasi yang sangat strategis di sepanjang Jl. K.H. Mas Mansyur Jakarta Pusat.

Letak proyek Tower One The City Center dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini :



Gambar 2.2 : Denah Lokasi Proyek Tower One The City Center.

2.5 Luas Bangunan

Proyek Tower One The City Center memiliki keluasan bangunan ± 38.575 m2 dan jumlah lantainya 40 dengan luasan perlantainya ±964.39 M². Tower One The City Center adalah Superblok di kawasan Jakarta Pusat lengkap dengan apartemen, mall, dan office tower Pembangunan ini diperuntuk kan untuk kantor.

2.6 Jenis Kontrak

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 Tower One The City

Center 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 penggunan jasa minimal (kecil) dan memberi cukup pengawasan atas pelaksaanaan dan pengikatan.

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

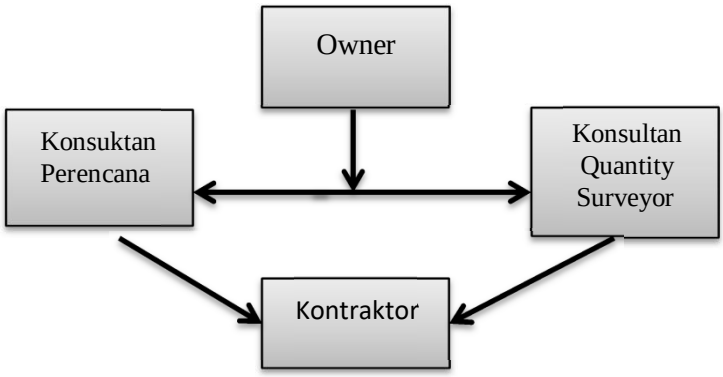
Kontrak Lumpsum mengikat pada total biaya. Ketepatan pencapaian keseluruhan komponen sesuai kontrak terkait item pekerjaan, harga satuan dan volume menjadi ukuran mutlak. Dalam konsep ini maka kontrak Lumpsum, selama tidak terjadi keadaan kahar, tidak mengenal adanya perubahan kontrak. Untuk itu dalam 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 Tower One The City Center 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 Collins Boulevards ini. Berikut pihak- pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek konstruksi ini antara lain :



Bagan 2.1 Pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan Proyek Tower One The City Center

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 Tower One The City Center 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 dibutuhkanoleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan.
6. Menyediakan *site*/lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan.
7. Mengurus dan membiayai 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 Tower One The City Center, adapun konsultan perencana yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Konsultan Arsitektur

   Pada proyek ini yang menjadi konsultan arsitektur adalah PT. Airmas Sari. 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. Davy Sukamta and Partner. 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. Arnan Pratama Consultans. Berikut tugas dan tanggung jawab konsultan Mekanikal dan Elektrikal :

1 Bertanggungjawab 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 Bertanggungjawab atas hasil perencanaan pada bidangnya.

4. Konsultan Manajemen Konstruksi (MK).

Konsultan MK yang terlibat didalam proyek ini adalah PT. Tethagra CM. 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 time claim*).

d. Penilaian kualitas material pekerjaan.

e. Penilaian klaim terkait extra payment (*extra payment claim*)

C. Konsultan *Quantity Surveying*.

Konsultan QS merupakan pihak yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk melaksanakan pekerjaan dalam pembuatan anggaran biaya yang dibutuhkan selama pelaksanaan proyek berlangsung hingga masa pemeliharan 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 konsultan perencana.
2. Membuat rencana anggaran biaya atau *bill of quantity* berdasarkan dari volume yang didapat dengan harga terbaru berdasarkan tahun pembuatan proyek.
3. Membuat dokumen tender serta melakukan penenderan untuk mendapatkan kontraktor yang akan melaksanakan proyek yang akan dibangun.

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 sistematik, 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 *Post Contract*, 2015). Dimana, proses *pre contrac* merupakan suatu proses 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. Tahap Konsepsi
   - Menyiapkan perkiraan anggaran biaya suatu bangunan proyek konstruksi berdasarkan gambar konsep.
   - Menyiapkan perubahan terhadap perkiraan anggaran biaya konstruksi berdasarkan gambar konsep yang direvisi.
2. Tahap *Tender*
   - 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 di program.
   - Mempersiapkan *bill of quantity* (*BQ*) berdasarkan gambar desain yang di kembangkan.
   - Mempersiapkan estimasi anggaran biaya untuk membangun berdasarkan pada *bill of quantity*.
   - 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 pertemuan klarifikasi.
- 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 si penawar.
- 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 yangterlibat 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.
- Menganjurkan nilai setiap perubahan secara berkala pada proyekkonstruksi tersebut.
- Menganjurkan aspek kontraktual perubahan secara berkala padaproyek konstruksi tersebut.

- Menganjurkan 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 *variation order*.
- Perhitungan kuantitas untuk pekerjaan *variation order*

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 pengguna jasa.
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 jadwalyang ada.
4. Memanajemen biaya proyek sesuai dengan rencana anggaran dan *cash flow*-nya.
5. Membuat gambar-gambar pelaksanaan yang telah disahkan oleh konsultan pengawas sebagai wakil dari pengguna jasa.
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 keadaanlapangan.

8. Membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan danbulanan.
9. Menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikannyasebagai ketetapan 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 Proyek Tower One The City Center spesifikasi untuk bahan / material yang digunakan sebagai berikut :

No	Uraian	Spesifikasi Bahan
1	Pekerjaan Dinding	• Dinding Concrete Panel • Dinding Bata Ringan
	Finishing Dinding	• Cat Penutup ex.Dulux Pentalite
2	Pekerjaan Lantai	• Homogeneus Tile 600x600 mm • Ceramik Tile 300x300mm • Ceramik Tile 600 x 600 • Ceramik Tile 300 x 300 Unpolish • Granite 600x1000 • Granite 1200x600 • Granite 2000x1200 • Floor Hardener

3	Pekerjaan Plafond	• Gypsum Board 9mm • Gypsum Water Resistant + Emultion paint • Gypsum Tile • Rangka hollow 40 cm x 40 cm • Expose Concrete
	Finishing Plafond	• Wall Paint Finish ex.Dulux Pentalite
4	Pekerjaan Pintu dan Jendela	DW1 DW2 DW3 DW4 D1S D2S D3S D4S D5S D6S D7S D9S D2G D3G D1W D2W

BAB III
PERHITUNGAN DAN ANALISA

3.1 Pendahuluan

Industri konstruksi merupakan industri yang memiliki karakteristik - karakteristik khusus yang sulit untuk diantisipasi karena unik, sumber daya yang berfluktuasi, melibatkan banyak pihak dan kepentingan, masalah kondisi alam dan tidak adanya standart yang baku. Umumnya pihak-pihak yang terlibat dalam konstruksi adalah kontraktor, pemilik, arsitek, konsultan, tenaga kerja, asuransi, pemerintah, supplier material dan lainnya. Proyek konstruksi adalah subyek yang dipengaruhi oleh banyak variabel dan faktor-faktor yang tidak terduga. Pembangunan proyek konstruksi memerlukan banyak keahlian, material, alat, dan sumber daya yang berbeda. Salah satu pihak yang berperan penting dalam pembangunan proyek konstruksi yaitu *Quantity Surveyor*.

Quantity Surveyor 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 oleh seorang *Quantity Surveyor*.

Salah satu keterampilan mendasar bagi *Quantity Surveyor* adalah estimasi biaya.Estimasi biaya proyek memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek. Untuk dapat memberikan estimasi yang baik, seorang *Quantity Surveyor* perlu memahami langkah-langkah yang harus dilakukan ketika mengerjakan estimasi proyek konstruksi. Pertama, mengidentifikasi semua item pekerjaan yang harus dilaksanakan dari awal sampai akhir proyek. Kedua, menghitung kuantitas dari masing-masing item pekerjaan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Ketiga, menilai perkiraan harga satuan untuk setiap item pekerjaan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Kemudian menilai perkiraan total biaya pekerjaan tersebut.

Pada studi kasus ini menjelaskan mengenai perhitungan volume pada *Proyek Tower One The City Center*. Lokasi proyek ini terletak di Lokasi Jl. K.H. Mas Mansyur Jakarta Pusat. Pada bab ini, akan dijabarkan mengenai perhitungan

pekerjaan arsitektur yang mulai dari lantai Basement Floor sampai lantai 40Th Floor. 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.*

Untuk analisa perhitungan biaya pada proyek Tower One The City Center pada pekerjaan dinding concrete panel 100 mm menggunakan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) dari jurnal (Yulistianingsih, 2014) dengan artikel yang berjudul "**Perbandingan pelaksanaan dinding precast dengan dinding konvensional ditinjau dari segi waktu dan biaya**". Pekerjaan lantai. pekerjaan plafond menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) PM-PUPR-28/2020. Untuk analisa harga satuan pekerjaan tangga dan pekerjaan dinding concrete panel 100 mm pada pemasangan 1m2 cat epoxy menggunakan analisa SNI 2008 sedangkan untuk pekerjaan pintu dan jendela menggunakan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) dari perusahaan konsultan yaitu penawaran harga pintu 1% dari harga pintu 1 Set.

Perhitungan dan analisa menggunakan sumber data harga satuan upah dan bahan kota Jakarta Pusat 2020. Sedangkan perhitungan durasi pekerjaan dalam pembuatan *Time Schedule* untuk pekerjaan dinding dibuat berdasarkan artikel pada jurnal (Pandu Prasetyo Utomo, 2005) yang berjudul **"Analisis perbandingan biaya dan waktu pelaksanaan dinding eksterior menggunakan dinding beton pracetak dan dinding panel beton ringan pada proyek apartemen gunawangsa merr surabaya".** Sedangkan untuk pekerjaan lantai, plafond, pintu dan jendela, dan pekerjaan finishing dibuat berdasarkan artikel pada jurnal (Junaedi Manto, 2005) yang berjudul **"Mengidentifikasi durasi dan tenaga kerja berdasarkan analisis harga satuan pekerjaan (AHSP) pada perencanaan pekerjaan perumahan villa idaman boalemo".**

3.2 Quantity Take Off

Quantity Take Off merupakan suatu proses pengukuran atau perhitungan terhadap kuantitas item-item pekerjaan berdasarkan pada gambar dan spesifikasi proyek atau aktualisasi pekerjaan di lapangan. Volume pekerjaan yang dilakukan berdasarkan gambar dan spesifikasi proyek. Perhitungan kuantititas pekerjaan ini

merupakan proses awal dalam menyusun harga penawaran ataupun pembayaran atas pekerjaan yang telah dikerjakan.

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

Setiap menghitung volume pekerjaan suatu proyek konstruksi, perhitungan yang dilakukan adalah menggunakan format yang telah ada atau format yang dibuat sendiri. Dalam suatu perusahaan konsultan QS, untuk menghitung volume pekerjaan proyek konstruksi format yang digunakan biasanya tidak harus terpaku kepada format yang telah ada, dan format yang digunakan tidak ada bentuk format khusus, yang paling diutamakan adalah para klien atau pihak konstruksi lainnya mengerti dan paham dengan format yang kita gunakan. Pembahasan perhitungan analisa pekerjaan arsitektur pada pembahasan ini terbatas pada proyek Tower One The City Center sesuai dengan batasan masalah yang telah dilampirkan, pembahasan perhitungan arsitektur meliputi perhitungan arsitektur dari lantai dasar Basement *floor* hingga pada lantai *40 floor*. Pada bab ini, volume pekerjaan yang akan dihitung adalah volume pekerjaan arsitektur pada proyek Tower One The City Center adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan Lantai
2. Pekerjaan Plafond
3. Pekerjaan Dinding
4. Pekerjaan Pintu dan Jendela

Pekerjaan Finishing ada beberapa metode pengambilan ukuran secara umum yang dilakukan oleh seorang *Quantity Surveyor*, pada proyek pembangunan proyek *Tower One The City Cente*r Berikut penjelasan metode perhitungan dan pengambilan ukuran pekerjaan arsitektur :

3.2.1 Pekerjaan Lantai

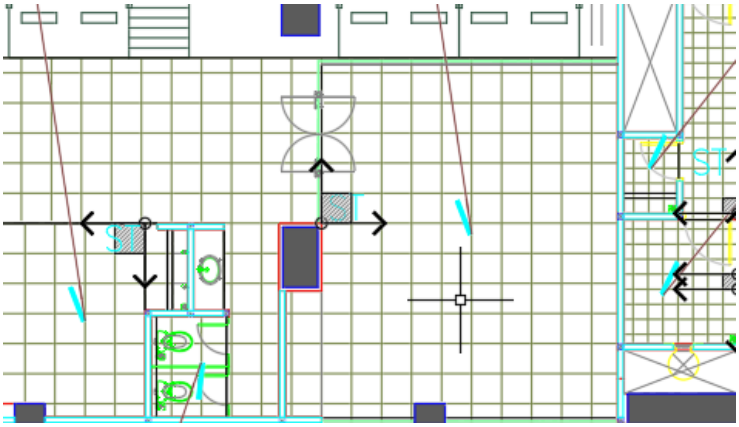
Setiap memulai melakukan perhitungan, tentukan jenis spesifikasi material

yang digunakan terlebih dahulu. Biasanya perencana menggunakan kode pada material agar terlihat lebih simple dan rapi. Setiap area yang dihitung harus disimpan agar mempermudah pada saat pengecekan ulang nantinya. Pada proyek pembangunan proyek Tower One The City Center terdapat beberapa jenis material penutup lantai yang digunakan, diantaranya :

- Homogeneus Tile 600x600 mm
- Ceramik Tile 300x300mm
- Ceramik Tile 600 x 600
- Ceramik Tile 300 x 300 Unpolish
- Granite 600x1000
- Granite 1200x600
- Granite 2000x1200

Floor Hardener Perhitungan lantai dihitung secara terpisah sesuai dengan ruangan yang ada, setiap ruangan menggunakan material penutup lantai yang berbeda. Area lantai yang dihitung termasuk dengan area di bawah pintu. Setelah mendapatkan total volume setiap ruangan, volume dikelompokkan berdasarkan kode material penutup lantai yang digunakan. Kemudian volume tersebut ditotalkan secara keseluruhan sehingga didapatkan volume setiap penutup lantai yang digunakan.

Perhitungan dilakukan dalam M^2 dengan cara panjang x lebar atau *polyline* area pada setiap ruangan sesuai dengan spesifikasi material yang ada sehingga di dapatkan total luas area yang diinginkan, kemudian dikalikan dengan banyak lantai atau typical.



Gambar 3.1 *Contoh Polyline Area Perhitungan Lantai*

Gambar 3.1 merupakan contoh polyline area perhitungan pekerjaan lantai pada Canteen. Dalam melakukan perhitungan lantai, digunakan alat bantu software *autocad* 2019, adapun *tools* yang digunakan untuk melakukan perhitungan luas area lantai adalah polyline. Pada gambar diatas terlihat polyline dengan kode material penutup lantai yang digunakan yaitu *Homogenous Tile 600x600*.

Tabel 3.1 *Format Perhitungan Pekerjaan Lantai*

2.	1ST FLOOR					1428,47	1132,06	78,31
	1. ATM	108,33	2,00	1,00	2,00	216,66	216,66	
	2. Control Room	42,33	1,00	1,00	1,00	42,33		
	3. Security	14,09	1,00	1,00	1,00	14,09		
	4. R. Panel	7,49	2,00	1,00	2,00	14,99		
	5. Lobby	11,55	1,00	1,00	1,00	11,55		11,55
		66,76	1,00	1,00	1,00	66,76		66,76
		78,13	1,00	1,00	1,00	78,13		
		68,57	1,00	1,00	1,00	68,57		
	6. Office Lobby	736,84	1,00	1,00	1,00	736,84	736,84	
		178,57	1,00	1,00	1,00	178,57	178,57	

Penjelasan tabel 3.1 adalah sebagai berikut :

- Nomor : Menentukan item pekerjaan yang dihitung.
- Uraian : Berisikan nama lantai yang dihitung dan ruangannya.
- Area : Berisi tentang luasan yang didapatkan dengan cara *Polyline* pada *autocad.*

- Pengurang : Berisikan tentang pengurangan yang tidak termasuk volume lantai.
- Total Volume : Total dari hasil luasan lantai –volume yang tidak dihitung x typical.
- Kode :Kode finishing lantai, berdasarkan finishing digunakan

Tabel 3.1 merupakan format perhitungan pekerjaan lantai pada proyek Tower One The City Center pada lantai 1.

3.2.2 Pekerjaan Plafond

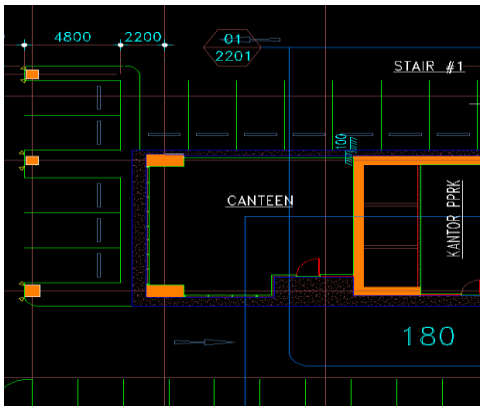
Pekerjaan plafond dihitung secara terpisah sesuai dengan ruangan yang ada sesuai dengan material penutup plafond yang digunakan. Setelah mendapatkan total volume setiap ruangan, volume dikelompokkan berdasarkan kode material yang digunakan. Kemudian volume ditotalkan secara keseluruhan sehingga didapatkan volume setiap penutup palfond yang digunakan. Perhitungan plafond sudah termasuk rangka plafond dan pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) plafond, rangka plafond dihitung analisanya secara bersamaan.

Dalam melakukan perhitungan plafond, digunakan alat bantu software *autocad* 2020. Adapun *tools* yang digunakan untuk melakukan perhitungan luas area plafond adalah polyline. Perhitungan plafond dihitung secara terpisah sesuai dengan ruangan dan ditambahkan dengan volume, karena ada beberapa ruangan untuk perhitungan pekerjaan plafond terdapat perbedaan ketinggian plafond yang disebut dengan *drop ceiling*. Perhitungan *drop ceiling* dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

Volume = Panjang x Lebar x Banyak Ruangan

Setelah mendapatkan total volume setiap ruangan, volume dikelompokkan berdasarkan kode material plafond yang digunakan. Kemudian volume tersebut ditotalkan secara keseluruhan sehingga didapatkan volume setiap spesifikasi material yang digunakan. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung pekerjaan plafond:

Volume Pek. Plafond = (((Panjang x Lebar) + volume drop ceiling) x Banyak Ruangan)
atau
Volume Pek.Plafond = ((Luas Area Plafond + volume drop ceiling) x Banyak Ruangan)



Gambar 3.2 *Polyline Pekerjaan Plafond Pada Canteen*

Gambar 3.2 menunjukkan area pekerjaan plafond pada ruangan Canteen yang dipolyline, material plafond yang digunakan yaitu *Gypsum Board 9mm* dan *Wall Paint Finish.*

Tabel 3.2 *Format Perhitungan Pekerjaan Plafond*

NO	URAIAN	PERHITUNGAN VOLUME PLAFOND				TOTAL VOLUME	KODE	FINISHING PLAFOND		
		Dimension	Typical					Gypsum Board 9mm	Gypsum Tile	Expose Concrete
		Area	Unit	Floor	Typical					
		m2	no	no	no			GB	GT	EC
2	1ST FLOOR					888,36		861,83	11,55	14,99
	Control Room	42,33	1,00	1,00	1,00	42,33	GB	42,33		
	Security	14,09	1,00	1,00	1,00	14,09	GB	14,09		
	Lobby	68,57	1,00	1,00	1,00	68,57	GB	68,57		
		11,55	1,00	1,00	1,00	11,55	GT		11,55	
	R. Panel	7,49	2,00	1,00	2,00	14,99	EC			14,99
	Office Lobby	736,84	1,00	1,00	1,00	736,84	GB	736,84		

Penjelasan tabel 3.2 adalah sebagai berikut :

- Nomor : Menentukan item pekerjaan yang dihitung.
- Uraian :Berisikan nama lantai yang dihitung dan ruangannya.
- Area : Berisi tentang luasan yang didapatkan dengan cara

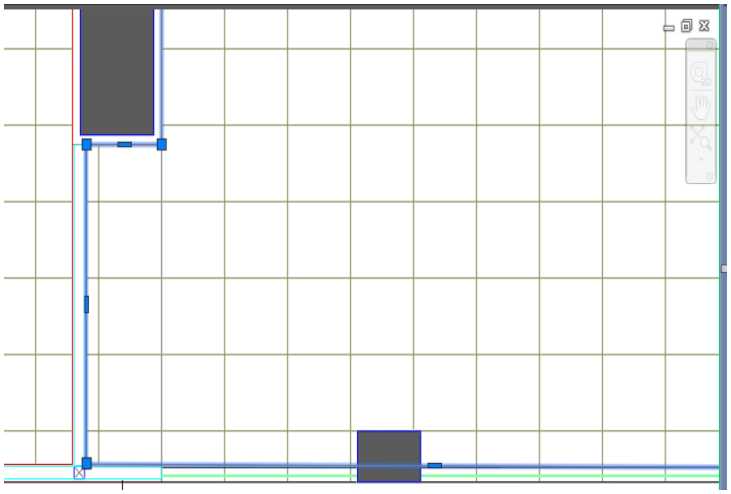
Polyline pada *autocad.*

- Drop Ceilling : Volume untuk perbedaan pada ketinggian plafond
- Pengurang : Berisikan tentang pengurangan yang tidak termasuk volume plafond.
- Typical : Terdiri dari unit yang merupakan banyaknya area ruangan yang sama, floor merupakan banyaknya denah lantai sama yang dihitung. Kemudian typical yaitu hasil perkalian antara unit dan floor.
- Total Volume : Total dari hasil luasan plafond –volume yang tidak dihitung x typical.
- Kode : Kode finishing plafond, berdasarkan finishing digunakan.
- Finishing :Berisi tentang perletakan volume finshing plafond, sesuai penutup plafond yang digunakan.

3.2.3 Pekerjaan Dinding

Pada perhitungan dinding satuan yang digunakan adalah M^2, perhitungan dinding dilakukan pada gambar denah dengan cara mengambilan peruangan, lalu dikalikan dengan tinggi dinding *floor to floor* yang sudah dikurangkan dengan plat lantai dan balok yang bertemu dengan dinding. Untuk mengetahui tinggi pada dinding dapat di lihat pada gambar potongan, panjang dinding dapat dilihat pada gambar denah pekerjaan, luasan dinding yang didapatkan dikurangi dengan bukaan/*opening* (pintu dan jendela sesuai ukurannya). Pada proyek *Tower one The City Center Batavia* material dinding yang digunakan yaitu *concrete panel 2400 x 600 x 100 mm.* Dinding *concrete panel* merupakan dinding precast sehingga tidak ada pekerjaan plesteran dan acian. Metode pengambilan panjang dinding ialah dari as ke as tidak termasuk pada kolom, sedangkan tinggi dinding didapatkan melalui potongan pada gambar, jika ada balok maka dikurangi dengan balok. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung pekerjaan dinding.

Volume Pek.Dinding = Panjang x Tinggi Dinding x Banyak Ruangan



Gambar 3.3 *Polyline Panjang Dinding*

Gambar 3.3 menjelaskan polyline panjang dinding yang di hitung, terlihat lingkaran berwarna hitam yang merupakan kolom yang tidak termasuk perhitungan dan polyline berwarna hijau merupakan panjang dinding. Perhitungan dinding dilakukan dengan perhitungan bersih tanpa menggabungkan dengan kolom sehingga untuk mendapatkan total luas area pada dinding hanya dikurangkan dengan luas pintu.

Tabel 3.3 *Format Perhitungan Pekerjaan Dinding*

NO	URAIAN	PANJANG					TOTAL PANJANG	TINGGI	OPENING																		VOLUME DINDING	Typical		
									DW1	DW2	DW3	DW4	DS5	DA5	D1A	D2A	D1S	D2S	D8S	D6S	D7S	D9S	D2G	D8G	D6G	D3W	D2W		Unit	Floor	Typical
									7,08	6,96	11,04	13,75	2,40	4,32	4,32	2,16	2,18	3,36	2,40	2,40	5,76	5,04	6,72	6,72	2,40	2,16	2,16		no	no	no
1	BASEMENT FLOOR																													
	Parkir Area	22,40	20,57	62,23	24,93	57,03	396,88	5,00	7,08	6,96		13,75			4,32	2,16	2,18	3,36	2,40	2,40								1834,11	1,00	1,00	1,00
		36,50	51,19	98,56	23,47				7,08	6,96					4,32		2,18	3,36												
									7,08	6,96							2,18	3,36												
	Canteen	16,20	16,80				33,00	5,00	7,08								2,18	3,36										165,00	1,00	1,00	1,00
									7,08																					
	Kantor PPRK	17,40	16,20				33,60	5,00	7,08																			168,00	1,00	1,00	1,00
									7,08																					
	Storage	17,40	16,20				33,60	5,00	7,08																			168,00	1,00	1,00	1,00
									7,08																					
	Waiting Room	5,60	9,60				15,20	5,00	7,08																			76,00	2,00	1,00	2,00
									7,08																					
	Janitor	6,60	6,20				12,80	5,00																				64,00	1,00	1,00	1,00
	Toilet	6,00	12,04				18,04	5,00																				90,20	1,00	1,00	1,00
	Mini Market	22,06	14,18				36,24	5,00																				181,20	1,00	1,00	1,00
	Fan Room	6,00	6,00				12,00	5,00																				60,00	2,00	1,00	2,00
	Driver	4,20	19,80				24,00	5,00																				120,00	1,00	1,00	1,00
2	1ST FLOOR																													
	Office Area	22,40	20,57	62,23	24,93	57,03	396,88	4,00		6,96		13,75					2,18			2,40	5,76	5,04	6,72	6,72	2,40			1519,96	1,00	1,00	1,00
		36,50	51,19	98,56	23,47												2,18						6,72	6,72						

Penjelasan tabel 3.3. adalah sebagai berikut :

- Nomor : Menentukan item pekerjaan yang dihitung.
- Uraian : Berisikan nama lantai yang dihitung dan ruangannya.

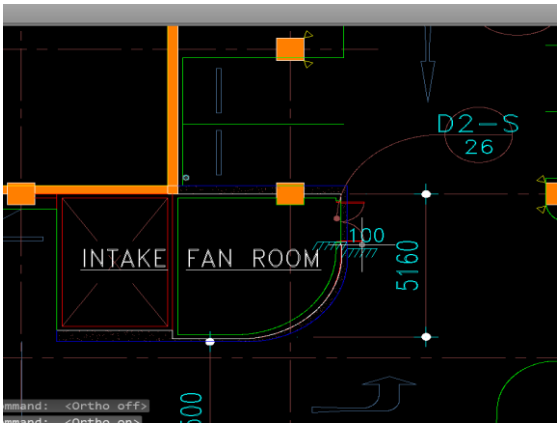
- Panjang :Berisi tentang panjang setiap dinding yang didapatkan dengan cara *Polyline* pada *autocad.*
  - Total Panjang : Berisikan tentang penjumlahan dari semua panjang dinding yang didapatkan.
  - Opening : Berisikan tentang luas setiap type pintu yang termasuk pada panjang dinding, yang akan dikurangkan nantinya.
  - Volume Dinding : Total dari hasil total panjang dinding x tinggi dinding – opening.
  - Typical : Terdiri dari unit yang merupakan banyaknya area ruangan yang sama, floor merupakan banyaknya denah lantai sama yang dihitung. Kemudian typical yaitu hasil perkalian antara unit dan floor.
  - Total Keseluruhan : Total dari hasil volume dinding x typical.

Tabel 3.3 merupakan format pehitungan pekerjaan dinding pada 1 floor, material dinding yang digunakan yaitu *concrete panel 100 mm*. Contohnya pada ruangan Canteen panjang dinding 33.00 M^2, tinggi dinding 5,00 M^2 dan terdapat type pintu DW1 dengan luas 7.06 M^1 Perhitungan dilakukan dengan cara panjang dinding 165,00M^1 dikalikan tinggi 5,00 M^2, hasil perkalian dikurangkan dengan luas pintu DW1 7.06 M^1, kemudian volume dinding dikalikan dengan typical. Sehingga didapatkan total keseluruhan volume pekerjaan dinding pada ground floor, dengan material dinding yang digunakan yaitu *concrete panel 100 mm* adalah 165,00 M^2. Untuk mengetahui detail perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada lembar lampiran 9.

3.2.4 Pekerjaan Pintu dan Jendela

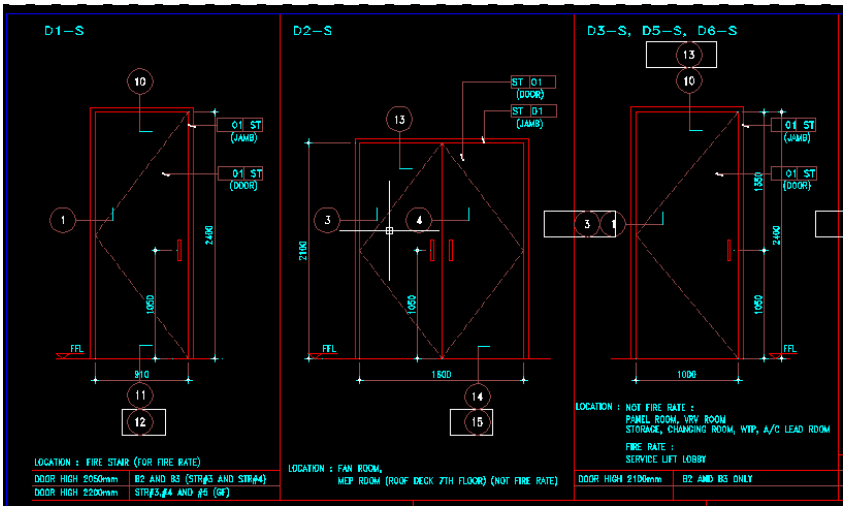
Pekerjaan pintu dan jendela dihitung dengan satuan unit/bh/set dengan membedakan tyoe pintu dan jendela yang digunakan serta ukurannya pintu dan jendelannya. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung pekerjaan pintu:

Volume Pek.Pintu dan Jendela = Unit Pintu/Jendela x Banyak



Gambar 3.4 *Contoh Keterangan Type Pintu D2S*

Gambar 3.5 merupakan keterangan type pintu pada denah lantai D2S. Dapat dilihat lingkaran yang berwarna hitam yang menunjukkan type pintu SD2. Untuk keterangan ukuran dan jenis pintu nya dapat dilihat pada gambar detail kusen.



Gambar 3.5 *Spesifikasi Material Pintu D2S*

Gambar 3.6 merupakan gambar detail kusen yang menjelaskan spesifikasi material dari pintu type D2S yaitu pintu besi dan juga terdapat ukuran dari pintu type D2S yaitu memiliki lebar 1.6m dengan tinggi 2.10m. Sehingga didapatkan luas pintu D2S adalah 1.60m x 2.1m = 3.36M².

Tabel 3.4 *Format Perhitungan Pintu*

NO	URAIAN	KODE	SATUAN	TYPICAL		
				Unit	Floor	Typical
1.	BASEMENT FLOOR					
		D6S	Unit	1,00	1,00	1,00
		D1S	Unit	4,00	1,00	4,00
		D2S	Unit	4,00	1,00	4,00
		D5S	Unit	1,00	1,00	1,00
		D1A	Unit	2,00	1,00	2,00
		D2A	Unit	1,00	1,00	1,00
		DW1	Unit	11,00	1,00	11,00
		DW2	Unit	3,00	1,00	3,00
		DW4	Unit	1,00	1,00	1,00
	TOTAL					
2.	1ST FLOOR					
		DW2	Unit	1,00	1,00	1,00
		DW4	Unit	1,00	1,00	1,00
		D3G	Unit	2,00	1,00	2,00
		D2G	Unit	1,00	1,00	1,00
		D5G	Unit	1,00	1,00	1,00
		D6S	Unit	1,00	1,00	1,00
		D1S	Unit	2,00	1,00	2,00
		D7S	Unit	1,00	1,00	1,00
		D9S	Unit	1,00	1,00	1,00

Tabel 3.4 menjelaskan perhitungan pekerjaan pintu dan jendela. Pada format perhitungan lantai 1 terdapat 9 kode type pintu yang digunakan dalam satuan unit diantaranya type DW2 dengan lebar 2.95 m tinggi 2.40 m total jumlah pintu 1 unit.

3.2.5 Pekerjaan Finishing

Finishing bangunan adalah pekerjaan yang ada kaitannya dengan pelapisan, penutupan, dan menjadikan tampilan bangunan jadi lebih rapi dan terlihat indah. Pekerjaan tersebut dilaksanakan setelah semua proses pembangunan rumah selesai dilakukan. Jadi, finishing merupakan rangkaian penyelesaian akhir dari sebuah pekerjaan bangunan/ Gedung. Pada proyek *Tower The One The City Center*. terdapat 2 bagian pekerjaan finishing, diantaranya finishing plafond, finishing dinding. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi autocad. Setiap finishing menggunakan material yang berbeda, sesuai dengan spesifikasi yang telah disepakati.

1. Finishing Dinding

Perhitungan finishing dinding dilakukan dengan cara panjang dinding dikalikan dengan tinggi dinding kemudian di kurangkan dengan luas bukaan pintu sehingga didapatkan total volume finishing dinding dalam M^2, kemudian dikelompokkan sesuai dengan material finishing dinding yang digunakan seperti wall paint (PT1) Untuk tinggi finishing dinding didapatkan dari detail gambar

unit, potongan atau berdasarkan keterangan tinggi plafond. Karena untuk finishing dinding hanya sampai pada plafond sehingga keterangan tinggi finishing dinding dapat didapatkan dari ketinggian plafond pada ruangan tersebut. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung pekerjaan finishing dinding :

Volume Finishing Dinding = ((Panjang x Tinggi Finishing Dinding) – Opening pintu

3.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bangunan, standar pengupahan pekerja dan harga sewa/beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Pembuatan analisa harga satuan pekerjaan memerlukan panduan harga satuan. Harga satuan pekerjaan harus bersifat menyeluruh serta sesuai dengan spesifikasi, mencakup semua kewajiban berdasarkan kontrak serta semua hal - hal yang perlu agar proyek dibangun, diselesaikan dan dipelihara sebagaimana mestinya.

Harga Satuan Pekerjaan akan berbeda antara daerah satu dengan daerah yang lain, hal ini disebabkan karena adanya perbedaan harga pasaran bahan dan harga / upah tenaga kerja yang berlaku di setiap daerah. Jadi dalam menghitung dan menyusun anggaran biaya suatu proyek, harus berpedoman pada harga satuan bahan dan upah tenaga kerja di pasaran dan di lokasi pekerjaan yang akan dibuat. Adapun harga satuan upah dan bahan yang digunakan adalah harga satuan Provinsi DKI Jakarta tahun 2020. Berikut contoh harga satuan upah dan bahan pada tabel berikut ini :

Tabel 3.5 *Contoh Harga Satuan Upah*

DAFTAR HARGA UPAH DKI JAKARTA TAHUN 2020					
NO	UPAH	SATUAN	HARGA		KET.
1	Pekerja	hari	Rp	157.643,00	
2	Tukang gali	hari	Rp	166.729,00	
3	Kepala tukang batu	hari	Rp	182.676,00	
4	Tukang batu	hari	Rp	166.729,00	
5	Kepala tukang kayu	hari	Rp	182.676,00	
6	Tukang kayu	hari	Rp	166.729,00	
7	Kepala tukang besi	hari	Rp	182.676,00	
8	Tukang besi	hari	Rp	166.729,00	
9	Kepala tukang cat	hari	Rp	182.676,00	
10	Tukang cat	hari	Rp	166.729,00	
11	Tukang aspal	hari	Rp	157.643,00	
12	Mandor / Pengawas	hari	Rp	194.274,00	
13	Instalator	hari	Rp	182.676,00	
14	Pembantu instalator	hari	Rp	166.729,00	
15	Tukang babat rumput	hari	Rp	157.643,00	
16	Kepala tukang pasang	hari	Rp	166.729,00	
17	Tukang pasang pipa	hari	Rp	157.643,00	
18	Operator alat berat	hari	Rp	194.274,00	
19	Pembantu operator	hari	Rp	166.729,00	
20	Tukang las	hari	Rp	166.729,00	

Pada tabel di atas terdapat beberapa harga jenis tukang dan upah pemasangan material yang digunakan dengan jam kerja 7 sampai 8 jam perhari antara lain upah pekerja yaitu Rp.157.643,00, kepala tukang Rp.182.676,00, tukang Rp. 166.729,00, mandor Rp.194.274,00 dan instalator Rp.182.676,00. Upah ini di gunakan berdasarkan harga pada suatu daerah pembangunan proyek. Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 4.

Tabel 3.6 *Contoh Harga Satuan Bahan*

DAFTAR HARGA BAHAN DKI JAKARTA TAHUN 2020					
NO	BAHAN	SATUAN	HARGA		KET.
1	Alat bantu	ls	Rp	3.000,00	
2	Bata ringan 10x20x60 cm	bh	Rp	7.000,00	
3	Floor hardener @25kg	kg	Rp	5.836,00	
4	Semen Portland @50 kg	kg	Rp	1.360,00	
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 TX3A1	unit	Rp	668.000,00	
12	floor drain ex. Toto TX1C	unit	Rp	491.000,00	
13	Kaca temperred 12 mm	m2	Rp	1.650.000,00	
14	Kaca temperred 8 mm	m2	Rp	385.000,00	
15	Step nosing	bh	Rp	12.000,00	
16	Railling 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	Tinner up @1kg/1 ltr	kg	Rp	45.000,00	
23	Amplas besi	bh	Rp	2.500,00	
24	Alat semprot	bh/lot	Rp	55.000,00	

Pada tabel di atas terdapat beberapa contoh harga material yang di gunakan seperti semen portland/kg Rp. 1.360,00 pasir pasang/m3 Rp. 225.000,00 dan

sebagainya. Penggunaan harga bahan harus disesuaikan dengan jenis serta spesifikasi dari bahan atau 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 acuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan. Untuk harga bahan material didapat dipasaran, yang kemudian dikumpulkan didalam suatu daftar yang dinamakan harga satuan bahan/material, sedangkan upah tenaga kerja didapatkan di lokasi setempat yang kemudian dikumpulkan dan didata dalam suatu daftar yang dinamakan daftar harga satuan upah tenaga kerja. Maka didapatkan rumus :

Harga satuan pekerjaan = Total Harga Upah + Total Harga Bahan +

Tabel 3.7 Analisa Harga Satuan Plafond

NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEF	SAT	HARGA SATUAN (Rp)	SUB TOTAL HARGA (Rp)	TOTAL HARGA (Rp)
	Upah :					
	Pekerja	0,1100	OH	Rp 157.643,00	Rp 17.340,73	
	Tukang Besi	0,2000	OH	Rp 166.729,00	Rp 33.345,80	
	Kepala tukang	0,0800	OH	Rp 182.676,00	Rp 14.614,08	
	Mandor	0,0140	OH	Rp 194.274,00	Rp 2.719,84	
					Jumlah	Rp 68.020,45
	Bahan :					
	Rangka plafond Aluminium	4,5	m2	Rp 50.000,00	Rp 225.000,00	
	Sekrup	12,0	bh	Rp 7.500,00	Rp 90.000,00	
	Alat Bantu	1,0	ls	Rp 3.000,00	Rp 3.000,00	
					Jumlah	Rp 318.000,00
					Total	Rp 386.020,45
Permen PU 2016					Dibulatkan	**Rp 386.000,00**

Acuan/pedoman yang digunakan pada tabel 3.7 yaitu menggunakan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) Permen PUPR No. 28/PRT/M/2020 tentang analisa harga satuan pekerjaan bidang pekerjaan umum dan menggunakan harga satuan DKI Jakarta 2020.

Cara mencari harga satuan pertiap perkerjaan yaitu harga satuan upah/bahan/alat x koefisien. Berikut merupakan penjelasan perhitungan tabel 3.9 adalah sebagai berikut :

- Harga satuan upah tenaga :

  Pekerja : 0.110 x Rp.157.643.00 = Rp.17.340.73

  Tukang besi : 0.200 x Rp.166.729.00 = Rp.33.345.08

  Kepala Tukang : 0.080 x Rp.182.676.00 = Rp.14.614.08

  Mandor : 0.014 x Rp.194.274.00 = Rp.2.719.94

- Harga satuan bahan :

  Homogenous Tile 60x60 : 1.000 x Rp.550.400.00 = Rp.550.400,00

  Semen Portland : 9.600 x Rp.1.400 = Rp.13.440.00

  Pasir Pasang : 1.500 x Rp.230.000.00 = Rp.345.000.00

  Semen Warna : 0.045 x Rp.12.000 = Rp.540.00

- Harga satuan alat :

  Alat Bantu : 1.000 x Rp.35.000 = Rp.3000

- Setelah mendapatkan setiap harga kemudian dijumlahkan harga upah + harga bahan + harga alat = Rp.998.420.00 ditambahkan dengan overhead dan profit 15% dari total jumlah harga bahan, tenaga kerja dan alat bantu yaitu Rp.149.773.82 . Jadi harga pemasangan 1 m2 Lantai Homogenous tile 600x600 cm adalah Rp. 1.148.265.96

3.4 Rencana Anggaran Biaya

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

Penyusunan rencana anggaran biaya, harga satuan pekerjaan harus sesuai dengan analisa harga satuan pekerjaan dan volume juga harus sesuai dengan

volume yang telah diperhitungkan pada tahap awal. Sebelum melaksanakan perencanaan anggaran biaya, hal yang perlu diperhatikan adalah, penggunaan harga satuan upah bahan dan juga analisa harga satuan pekerjaan yang dirancang. Dengan penentuan analisa yang baik dan benar, maka akan terbentuknya suatu rencana anggaran biaya yang akurat.

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dibuat oleh 2 pihak yaitu pemilik dan kontraktor. Kedua perhitungan Rencana Anggaran Biaya tersebut mempunyai fungsi berbeda, Rencana Anggaran Biaya yang dibuat oleh pemilik ini dipakai sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kontraktor yang melaksanakan proyek, sedangkan Rencana Anggaran Biaya yang dibuat oleh kontraktor digunakan untuk menentukan harga penawaran pada saat pelelangan.

Tabel 3.8 *Rencana Anggaran Biaya*

DEPARTEMENT OF QUANTITY SURVEYING
CIVIL ENGINEERING AND PLANNING FACULTY
BUNG HATTA UNIVERSITY

RENCANA ANGGARAN BIAYA

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	AHS	RENCANA BIAYA	KET
	PEKERJAAN ARSITEKTUR					
A.	1ST FLOOR					
1	Pekerjaan Dinding					
	a. Dinding Concrate Panel 100 mm	M2	2280,20	Rp 576.261,32	Rp 1.313.991.056,16	
						Rp 1.313.991.056,16
2	Pekerjaan Lantai					
	a. Homogeneus Tile 600x600 mm	M2	14,41	Rp 1.148.265,96	Rp 16.545.552,55	
	b. Ceramik tile 300x300 Unpolished	M2	943,30	Rp 357.529,78	Rp 337.258.883,89	
	c. Waterproofing	M2	1152,60	Rp 113.692,94	Rp 131.042.477,34	
	d. Floor hardener 3kg	M2	1239,41	Rp 131.805,83	Rp 163.361.924,84	
	e. Floor hardener 7kg	M2	99,41	Rp 131.805,83	Rp 13.103.465,58	
						Rp 661.312.304,20
3	Pekerjaan Plafond					
	a. Gypsumb Board 9 mm	M2	564,58	Rp 267.912,40	Rp 151.257.725,52	
	b. Grill Almunium	M2	127,26	Rp 414.487,40	Rp 52.747.403,42	
						Rp 204.005.128,95
4	Pekerjaan Pintu					
	a. SD1	UNIT	6,00	Rp 3.055.250,00	Rp 18.331.500,00	

Page 1

Pada tabel 3.8 dapat dijelaskan rencana anggaran biaya yang didapatkan anggaran biaya suatu pekerjaan yang didetailkan menjadi perlantai, dimana perlantai dibagi menjadi item pekerjaan yang dihitung, yaitu pekerjaan dinding, lantai, plafond, pintu dan jendela, dan finishing. Secara detail reacana anggaran biaya pekerjaan dapat dilihat pada lampiran 2.

Pada setiap item pekerjaan telah didapatkan total volume kemudian total volume dikali dengan harga satuan yang didapat dari analisa harga satuan, setelah itu, ditotalkan biaya pekerjaan untuk setiap item pekerjaan yang dihitung, maka didapatkan biaya untuk pekerjaan arsitektur pada lantai yang telah diketahui. Dari

rencana anggaran biaya bisa didapatkan rekapitulasi RAB dari seluruh pekerjaan yang telah dihitung.

Tabel 3.9 *Rekapitulasi Anggaran Biaya*

REKAPITULASI BIAYA

PEKERJAAN	:	ARSITEKTUR
PROYEK	:	TOWER ONE THE CITY CENTER
LOKASI	:	DKI JAKARTA

NO	URAIAN PEKERJAAN	TOTAL HARGA	
A	PEKERJAAN ARSITEKTUR		
	Pekerjaan Dinding	Rp	1.275.477.213.062,44
	Pekerjaan Plafond	Rp	77.923.591.166,56
	Pekerjaan Lantai	Rp	943.974.037.172,07
	Pekerjaan Pintu & Jendela	Rp	14.530.505.880,00
	Pekerjaan Finishing	Rp	68.196.149.212,87
B	JUMLAH BIAYA KONSTRUKSI FISIK	Rp	2.380.101.496.493,94
C	PPN (10 %)	Rp	238.010.149.649,39
D	JUMLAH (B+C)	Rp	2.618.111.646.143,33
E	TOTAL	Rp	2.618.111.646.143,33
F	DIBULATKAN	Rp	2.618.111.646.140,00

3.5 Time Schadule dan Kurva S

Setelah didapatkan rekapitulasi harga, dapat dilanjutkan pada pembuatan *Time Schedule* pelaksanaan pekerjaan dan bobot tiap-tiap item pekerjaan, yang mana dapat menentukan berapa hari/berapa minggu waktu yang dihabiskan dalam pelaksanaan suatu pekerjaan. Dari *Time Schedule* atau rencana kerja akan didapatkan penggambaran kemajuan pekerjaan, waktu pekerjaan, serta bagian–bagian pekerjaan yang saling berkaitan antara satu sama yang lainya. Tujuan dari pembuatan *Time Schedule* ini adalah

a. Untuk menentukan urutan pekerjaan agar sesuai dengan kebutuhan dan kemamuan yang ada, sehingga pelaksanaan dapat berjalan dengan lancar, dan di capai efesiensi sumber daya dengan mutu pekerjaan yang memenuhi persyaratn teknis.
b. Untuk mendeteksi terjadinya keterlambatan pelaksanaan pekerjaan, bila terjadi keterlambatan dapat dicegah sedini mungkin atau diambil

kebijakan lain, sehingga tidak terlalu menganggu kelancaran pekerjaan lain.

c. Untuk memperkirakan jumlah sumber daya (material, manusia, peralatan dan lain – lain), yang harus disediakan pada waktu – waktu tertentu.
d. Pedoman bagi kontraktor dan konsultan pengawas untuk mengatur kecepatan pelaksanaan proyek.
e. Referensi bagi pemilik proyek, konsultan pengawas dan kontraktor untuk mengontrol kemajuan pekerjaan proyek.
f. Pedoman bagi konsultan pengawas dan kontraktor untuk mengevaluasi pekerjaan yang telah diselesaikan.
g. Pedoman bagi kontraktor dan konsultan pengawas untuk mengetahui apakah metoda pelaksanaanya cocok diterapkan dalam proyek atau harus diperbaiki.

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

Tabel 3.10 *Time Schadule*

	WAKTU PELAKSANAAN	654 HARI																
	LOKASI	DKI JAKARTA																
No.	ITEM PEKERJAAN	BIAYA		BOBOT	DURASI													
						9				10				11				
				(%)	Minggu	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
3	PEKERJAAN LANTAI	Rp	55.723.642.402,09	1,91	8			0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24		
5	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Rp	457.961.130,00	0,02	2												
7	PEKERJAAN FINISHING	Rp	1.978.160.152,75	0,07	2					-	-					0,03	0,03
	LANTAI 28																
1	PEKERJAAN DINDING	Rp	39.297.569.309,91	1,35	4	0,34											
2	PEKERJAAN PLAFOND	Rp	7.649.121.772,08	0,26	3	0,09	0,09	0,09									
3	PEKERJAAN LANTAI	Rp	55.723.642.402,09	1,91	8				0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
5	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Rp	457.961.130,00	0,02	2												
7	PEKERJAAN FINISHING	Rp	1.978.160.152,75	0,07	2						-	-					0,03
	LANTAI 29																
1	PEKERJAAN DINDING	Rp	39.297.569.309,91	1,35	4	0,34											
2	PEKERJAAN PLAFOND	Rp	7.649.121.772,08	0,26	3	0,09	0,09	0,09									
3	PEKERJAAN LANTAI	Rp	55.723.642.402,09	1,91	8				0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
5	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Rp	457.961.130,00	0,02	2												

Pada tabel diatas, dapat dicontohkan untuk perhitungan bobot pekerjaan pada pekerjaan dinding sebagai berikut :

Bobot Pekerjaan = Rp.936.221.402,82: Rp 870.454.739.314 x 100%

= 0,11 %

Setelah pekerjaan *time schedule* selesai, maka untuk melihat diagram garis perencanaan sesuai dengan pekerjaan maka akan dibuat Kurva S. Kurva S adalah suatu kurva yang disusun untuk menunjukkan hubungan antara nilai komulatif biaya atau jam-orang (*man hours*) yang telah digunakan atau persentase (%) penyelesaian pekerjaan terhadap waktu. Dengan demikian pada kurva S dapat digambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang berlangsungnya proyek atau pekerjaan dalam bagian dari proyek. Untuk melihat perhitungan durasi pekerjaan dan rencana *Time Schedule* secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 6.

Fungsi Kurva S ini adalah :

a. Untuk mengontrol pelaksanaan pekerjaan pada setiap waktu, dengan membandingkan bobot persen rencana dengan persen bobot realisasi dilapangan, sehingga perubahan yang terjadi dalam pelaksanaan tidak menganggu atau mempengaruhi waktu pekerjaan secara keseluruhan.
b. Untuk mengetahui waktu pembayaran angsuran, berdasarkan perjanjian yang ada, untuk membayar anggsuran ini harus juga diperiksa perincian volume pekerjaan yang telah diselesaikan.

3.6 Cashflow

Cash flow (aliran kas) merupakan sejumlah uang kas yang keluar dan yang masuk sebagai akibat dari aktivitas perusahaan. dengan kata lain *Cashflow* menggambarkan berapa uang yang masuk (cash in) ke perusahaan dan jenis-jenis pemasukkan tersebut. Selain itu *cashflow* juga menggambarkan berapa uang yang keluar (cash out) serta jenis-jenis biaya yang dikeluarkan.

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:

a. Memberikan seluruh rencana penerimaan kas yang berhubungan dengan rencana keuangan perusahaan dan transaksi yang menyebabkan perubahan kas.
b. Sebagian dasar untuk menaksir kebutuhan dana untuk masa yang akan datang dan memperkirakan jangka waktu pengembalian kredit.
c. Membantu menager untuk mengambil keputusan kebijakan financial.
d. 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 yang final

Pembayaran *progress* dilakukan setiap bulan, tetapi di bayarkan pada setiap minggu diawal bulan, yang mana system pembayaran ini disebut dengan *monthly payment*, yaitu setiap prestasi diukur pada akhir bulan lalu dibayar. Kelemahan dari cara pembayaran bulanan ini adalah sekecil apapun prestasi harus dibayar.

Untuk pengembalian uang muka dipotong setiap bulannya pada saat pembayaran progress yaitu 5% dari pembayaran progress. Format hasil dari aliran uang (*cash flow*) terdapat pada lembar lampiran 7.

Berdasarkan tabel *cashflow* proyek *Tower One The City Center* diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

a) Cash In :
   - Total nilai proyek tanpa PPN adalah Rp. 870.454.739.314 Untuk uang muka adalah 20% dengan nilai adalah Rp 174.090.947.863 retensi 5% Rp. 43.522.736.965 Untuk pembayaran progress adalah total bobot mingguan pada bulan kemarin dikali total pembayaran progress
   - Retensi sebesar 20% dari pembayaran progress yang ditarik sekali di awal proyek dan dikembalikan di akhir proyek.Pengembaliaan biaya retensi dilakukan bila pekerjaan telah selesai 100% dan dibayar apabila sudah selesai masa pemeliharaannya.
   - Pinjaman kas kantor sebesar Rp.217.613.683.828 atau 13,18% dari nilai proyek. Untuk pinjaman kantor nilainya tidak boleh melebihi pembayaran progress pada bulan selanjutnya.
   - Untuk *cash in* adalah uang muka ditambah dengan pembayaran progress setiap awal bulanditambahkan pinjaman kas kantor dan retensi yang telah ditetapkan pada tabel *cash flow.*

b) Cash Out

   Untuk *cash out* didapat dari berapa persen bobot pekerjaan tiap minggu dikalikan dengan nilai proyek dan banyaknya pengembalian pinjaman kas kantor.

c) Total biaya progress

   Untuk total biaya progress didapat dari jumlah *cash in* dikurangi

dengan jumlah *cash out*.

d) Kas kantor

Untuk kas kantor didapat dari total pembayaran *progress* bulan lalu ditambah dengan total pembayaran *progress* bulan sekarang. Total *cash in* dan *cash out* pada proyek *Tower One The City Center* harus sesuai dengan jumlah yang ditetapkan pada tabel *cash flow*. Maka untuk hasil *cash in* yang dikurangi dengan *cash out* harus seimbang (nol).

BAB 4

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengerjaan dari Tugas Akhir pada studi kasus proyek *Tower The One The City Center*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perhitungan kuantitas untuk lingkup pekerjaan arsitektur (dinding, lantai, plafond, pintu dan jendela, dan finishing) menggunakan analisa harga saturan pekerjaan PM-PUPR-28/2016, SNI 2008, perusahaan konsultan PT.Prima Detailindo, dan jurnal (Yulistianingsih, 2014).
2. Dalam pembuatan analisa harga satuan pekerjaan untuk pekerjaan arsitektur menggunakan daftar harga satuan DKI Jakarta 2020.
3. Rekapitulasi biaya yang didapatkan pada pekerjaan arsitektur pada kasus proyek *Tower The One The City Center* dengan GFA ± 38.575 mulai dari *Lantai 1-40 Lantai* sebesar Rp. 870.454.739.314 sebelum PPN dan setelah ditambahkan 20% setelah PPN sebesar Rp. 870.454.739.314
4. *Time Schedule* adalah rencana alokasi waktu untuk menyelesaikan semua item pekerjaan yang ada dalam sebuah proyek atau bisa disebut juga dengan rentang waktu yang ditetapkan untuk melaksanakan item pekerjaan tersebut. *Time schedule* dalam proyek konstruksi dapat berbentuk kurva S.
5. Setelah menyusun time schedule disimpulkan bahwa untuk pekerjaan arsitektur proyek *Tower The One The City Center, Jakarta* diperkirakan total durasi pengerjaan selama 730 Hari Kalender

Cash flow berfungsi untuk mengetahui besar penerimaan, dan besar pengeluaran suatu proyek. *Cashflow* berdasarkan jadwal pelaksanaan yang dibuat dengan uang muka 10% dari nilai proyek tanpa PPN sebesar Rp. 870.454.739.314 nilai retensi 5% sebesar Rp 45.522.736.965 dan pinjaman kas kantor sebesar Rp. 217.613.684.828

4.2 Saran

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

1. Setiap perhitungan yang dilakukan membutuhkan ketelitian dan kecermatan agar volume yang dihitung lebih akurat karena sebagai seorang estimator perhitungan kuatitas adalah keahlian tersendiri.
2. Dalam pembuatan analisa harga satuan untuk pekerjaan arsitektur, sebaiknya menggunakan harga bahan material yang terbaru yang didapatkan dari *supplier* dan perhatikan setiap koefisien dengan teliti apakah masuk akala atau tidak.
3. Penyusunan *Time Schedule* harus sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dan memperhatikan waktu pelaksaan pekerjaan karena ada beberapa pekerjaan dapat dilakukan secara bersamaan sehingga dapat menjadi lebih singkat, efisien, dan tidak menimbulkan pembengkakan biaya.
4. Dalam pembuatan *Cash Flow* diharuskan sesuai dengan *time shedule* yang ada sehingga aliran kas sesuai dengan yang diinginkan, keakuratan time *Schedule* merupakan hal hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan *cash flow.* Dan pembuatan *cash flow* ini dilakukan secara hati-hati dimana total *cash in* dan *cash out* harus sama.

DAFTAR PUSTAKA

Peraturan Pemerintah Nomor 28 .2016. *Tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*.

Yulistianingsih (2014), *Perbandingan Pelaksanaan Dinding Precast Dengan Dinding Konvensional Ditinjau Dari Segi Waktu Dan Biaya.*

Pandu Prasetyo Utomo (2005), *Analisis Perbandingan Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Dinding Ekterior Menggunakan Dinding Beton Pracetak Dan Dinding Panel Beton Ringan Pada Proyek apartemen Gunawangsa Merr Surabaya.*

Junaedi Manto (2005), *Mengidentifikasi Durasi Dan Tenaga Kerja Berdasarkan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pada Perencanaan Pekerjaan Perumahan Villa Idaman Boalemo.*

Seng Hansen (2017), *Quantity Surveying Pengantar Manajemen Biaya dan Kontrak Konstruksi*

Pedoman Teknis Pembangunan Gedung Negara (2002)

Ibrahim, Bachtiar H. 1993. *Rencana dan Estimate of Cost*. Jakarta.

Sistem Kontrak dan Jenis Kontrak Berdasarkan Penggantian Biaya situstekniksipil.com/2017/11/sistem-kontrak-jenis-kontrak.html?m=1

Undang-Undang Republik Indonesia No 2. 2017. *Jasa Konstruksi*

Zulfi. Mirza. 2009. *Profesi Quantity Surveyor*. Dharma Angkasa. Jakarta

Lampiran 1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

REKAPITULASI BIAYA

PEKERJAAN : ARSITEKTUR
PROYEK : TOWER ONE THE CITY CENTER
LOKASI : DKI JAKARTA

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SUB JUMLAH (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
	PEKERJAAN ARSITEKTUR		
1	BASEMENT FLOOR		
	PEKERJAAN DINDING	Rp 936.221.402,82	
	PEKERJAAN LANTAI	Rp 752.687.895,87	
	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Rp 60.756.300,00	
	PEKERJAAN FINISHING	Rp 333.522.605,91	
			Rp 2.083.188.204,60
2	LANTAI 1		
	PEKERJAAN DINDING	Rp 555.752.882,60	
	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 1.243.252,11	
	PEKERJAAN LANTAI	Rp 4.641.773.658,78	
	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Rp 64.130.154,00	
	PEKERJAAN FINISHING	Rp 89.719.293,15	
			Rp 5.352.619.240,64
3	LANTAI 2		
	PEKERJAAN DINDING	Rp 264.030.214,80	
	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 3.200.608.375,04	
	PEKERJAAN LANTAI	Rp 33.559.823.767,77	

Page 1

Lampiran 2 Rencana Anggaran Biaya

DEPARTEMENT OF QUANTITY SURVEYING

CIVIL ENGINEERING AND PLANNING FACULTY

BUNG HATTA UNIVERSITY

RENCANA ANGGARAN BIAYA

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	VOLUME	AHS	RENCANA BIAYA	KET
	PEKERJAAN ARSITEKTUR					
A.	BASEMENT FLOOR					
1	Pekerjaan Dinding					
	a. Dinding Concrate Panel 100 mm	M2	3062,51	Rp 305.703,75	Rp 936.221.402,82	
						Rp 936.221.402,82
2	Pekerjaan Lantai					
	Granite 2000x1200	M2	177,10	Rp 3.728.500,00	Rp 660.307.741,66	
	Homogenous Tile 600x600	M2	110,77	Rp 834.000,00	Rp 92.380.154,21	
						Rp 752.687.895,87
4	Pekerjaan Pintu					
	a. D1S	UNIT	4,00	Rp 5.427.675,00	Rp 21.710.700,00	
	b. D2S	UNIT	4,00	Rp 6.844.200,00	Rp 27.376.800,00	
	e. D5S	UNIT	1,00	Rp 5.834.400,00	Rp 5.834.400,00	
	f. D6S	UNIT	1,00	Rp 5.834.400,00	Rp 5.834.400,00	
						Rp 60.756.300,00
5	Pekerjaan Finishing					
	a. Finishing Plafond					
		M2	6161,54	Rp 29.600,00	Rp 182.381.469,03	
	b. Finishing Dinding					
		M2	3062,5	Rp 49.352,01	Rp 151.141.136,88	
						Rp 333.522.605,91

Lampiran 3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN							
Proyek : Tower One The City Center							
Lokasi : Jl. K.H. Mas Mansyur, Tanah Abang, Jakarta Pusat							
NO	URAIAN PEKERJAAN	KOEFISIEN	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	TOTAL HARGA	SUMBER
1	Pembuatan 1m2 dinding precast panel						
A.	TENAGA						
	Upah Produksi	1,000	M2	60.000,00	60.000,00		
				JUMLAH TENAGA KERJA		60.000,00	
B.	BAHAN						
	Beton Readymix K350	0,080	M3	780.000,00	62.400,00		
	Besi Tulangan	4,841	Kg	12.500,00	60.512,50		
	Cetakan (Fabrikasi Precast)	1,000	M2	95.000,00	95.000,00		
				JUMLAH HARGA BAHAN		217.912,50	
C.	Jumlah (A + B)					277.912,50	
D.	Overhead & Profit 15%					27.791,25	
E.	Harga Satuan Pekerjaan (D+E)					Rp 305.703,75	

Lampiran 4 Harga Satuan Upah

DAFTAR HARGA UPAH DKI JAKARTA TAHUN 2020					
NO	UPAH	SATUAN	HARGA		KET.
1	Pekerja	hari	Rp	157.643,00	
2	Tukang gali	hari	Rp	166.729,00	
3	Kepala tukang batu	hari	Rp	182.676,00	
4	Tukang batu	hari	Rp	166.729,00	
5	Kepala tukang kayu	hari	Rp	182.676,00	
6	Tukang kayu	hari	Rp	166.729,00	
7	Kepala tukang besi	hari	Rp	182.676,00	
8	Tukang besi	hari	Rp	166.729,00	
9	Kepala tukang cat	hari	Rp	182.676,00	
10	Tukang cat	hari	Rp	166.729,00	
11	Tukang aspal	hari	Rp	157.643,00	
12	Mandor / Pengawas	hari	Rp	194.274,00	
13	Instalator	hari	Rp	182.676,00	
14	Pembantu instalator	hari	Rp	166.729,00	
15	Tukang babat rumput	hari	Rp	157.643,00	
16	Kepala tukang pasang	hari	Rp	166.729,00	
17	Tukang pasang pipa	hari	Rp	157.643,00	
18	Operator alat berat	hari	Rp	194.274,00	
19	Pembantu operator	hari	Rp	166.729,00	
20	Tukang las	hari	Rp	166.729,00	

Lampiran 5 Harga Satuan Bahan

DAFTAR HARGA BAHAN DKI JAKARTA TAHUN 2020					
NO	BAHAN	SATUAN	HARGA		KET.
1	Alat bantu	ls	Rp	3.000,00	
2	Bata ringan 10x20x60 cm	bh	Rp	7.000,00	
3	Floor hardener @25kg	kg	Rp	5.836,00	
4	Semen Portland @50 kg	kg	Rp	1.360,00	
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 TX3A1	unit	Rp	668.000,00	
12	floor drain ex. Toto TX1C	unit	Rp	491.000,00	
13	Kaca temperred 12 mm	m2	Rp	1.650.000,00	
14	Kaca temperred 8 mm	m2	Rp	385.000,00	
15	Step nosing	bh	Rp	12.000,00	
16	Railling 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	

Lampiran 6 Time Schedule

PROYEK	TOWER ONE THE CITY CENTER
WAKTU PELAKSANAAN	730 HARI
LOKASI	DKI JAKARTA

No.	ITEM PEKERJAAN	BIAYA	BOBOT	DURASI	1				2				3					
			(%)	Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	BASEMENT FLOOR																	
1	PEKERJAAN DINDING	Rp 936.221.402,82	0,11	4	0,03	0,03	0,03	0,03										
2	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 253.861.757,59	0,03	1		0,03												
3	PEKERJAAN LANTAI	Rp 704.217.395,87	0,08	2			0,04	0,04										
4	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Rp 60.756.300,00	0,01	1		0,01												
5	PEKERJAAN FINISHING	Rp 333.522.605,91	0,04	2					0,02	0,02								
	LANTAI 1																	
1	PEKERJAAN DINDING	Rp 555.752.882,60	0,06	4			0,02	0,02	0,02	0,02								
2	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 1.243.252,11	0,0001	1					#####									
3	PEKERJAAN LANTAI	Rp 2.516.873.066,48	0,29	2						0,14	0,14							
4	PEKERJAAN PINTU & JENDELA	Rp 64.130.154,00	0,01	1				0,01										
5	PEKERJAAN FINISHING	Rp 89.719.293,15	0,01	1								0,01						
	LANTAI 2																	
1	PEKERJAAN DINDING	Rp 264.030.214,80	0,03	4					0,01	0,01	0,01	0,01						
2	PEKERJAAN PLAFOND	Rp 423.805.100,47	0,05	2								0,02	0,02					
3	PEKERJAAN LANTAI	Rp 2.608.397.663,29	0,30	2										0,15	0,15			

Lampiran 7 Cash Flow

	NILAI PROYEK :	Rp 870.454.739.314						
	UANG MUKA 20% :	Rp 174.090.947.863						
	RETENSI 5% :	43.522.736.965,72						
No.	ITEM PEKERJAAN	BIAYA	BOBOT	1				
				1	2	3	4	
	Nilai Proyek Tanpa PPN	Rp 870.454.739.314,49						
	Bobot Mingguan (%)			0,03	0,06	0,08	0,09	
	Total Bobot Mingguan Komulatif (%)	100,00		0,03	0,09	0,17	0,26	
I	Cash In							
	Uang Muka 20%	Rp 174.090.947.862,90		Rp 174.090.947.862,90				
	Total Pembayaran Progress	Rp 696.363.791.451,59						
	Retensi 5%	Rp 43.522.736.965,72						
	Pengembalian Retensi 5%							
	Pinjaman Kantor 25%	Rp 217.613.684.828,62						
	Jumlah Cash In	Rp 870.454.739.314,49		Rp 174.090.947.862,90	Rp -	Rp -	Rp -	
II	CASH OUT							
	BASEMENT FLOOR							
1	Pekerjaan Dinding	Rp 936.221.402,82	0,11	Rp 234.055.350,71	Rp 234.055.350,71	Rp 234.055.350,71	Rp 234.055.350,71	
	Pekerjaan Plafond	Rp 253.861.757,59	0,03		Rp 253.861.757,59			
2	Pekerjaan Lantai	Rp 704.217.395,87	0,08			Rp 352.108.697,93	Rp 352.108.697,93	
4	Pekerjaan Kusen Pintu dan jendela	Rp 60.756.300,00	0,01		Rp 60.756.300,00			
5	Pekerjaan Finishing	Rp 333.522.605,91	0,04					

LANTAI	LUAS PERLANTAI
BASEMENT FLOOR	6172,17
LANTAI 1	1892,65
LANTAI 2	2494,52
LANTAI 3	2494,52
LANTAI 4	2494,52
LANTAI 5	2494,52
LANTAI 6	2708,55
LANTAI 7	2240,81
LANTAI 8	2240,81
LANTAI 9	2205,75
LANTAI 10	2205,75
LANTAI 11	2205,75
LANTAI 12	2205,75
LANTAI 13	2205,75
LANTAI 14	2205,75
LANTAI 15	2205,75
LANTAI 16	2205,75
LANTAI 17	2205,75
LANTAI 18	2205,75
LANTAI 19	2305,22
LANTAI 20	1877,23
LANTAI 21	1877,23
LANTAI 22	1877,23
LANTAI 23	1877,23
LANTAI 24	1877,23
LANTAI 25	1877,23
LANTAI 26	1877,23
LANTAI 27	1877,23
LANTAI 28	1877,23
LANTAI 29	1877,23
LANTAI 30	1861,58
LANTAI 31	1861,58
LANTAI 32	1801,65
LANTAI 33	1801,65
LANTAI 34	1801,65
LANTAI 35	1801,65
LANTAI 36	1801,65
LANTAI 37	1801,65
LANTAI 38	1801,65
LANTAI 39	1801,65
LANTAI 40	1801,65

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR
ANALISA PERHITUNGAN BIAYA ARSITEKTUR PADA PROYEK

TOWER ONE THE CITY CENTER BATAVIA

TUGAS AKHIR

Jl. K.H. Mas Mansyur Jakarta Pusat Indonesia

Oleh :

RIDWAN SALAM
1710015410088

Padang, 03 Agustus 2022

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

(Fielda Roza., S.T., M.T)

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Dekan,

(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo., M. Sc)

Program Studi Ekonomi Kontruksi
Ketua,

(Dr. Wahyudi P.Utama., B. QS., M. T)

Universitas Bung Hatta

Dipindai dengan CamScanner

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA ARSITEKTUR PADA PROYEK TOWER ONE THE CITY CENTER BATAVIA

Ridwan Salam

salamridwan69@gmail.com

ABSTRAK

Proyek Tower One The City Center merupakan sebuah proyek pembangunan perkantoran 40 lantai dengan luas lantai perlantainya ±38.575. Perhitungan dan analisa yang dilakukan mencangkup perhitungan rencana anggaran biaya dengan menggunakan metode perhitungan detail estimasi biaya, perumusan *time schedule* dan pembuatan *cashflow*. Pada perhitungan estimasi biaya menggunakan harga satuan upah dan material DKI Jakarta 2020. Dari hasil perhitungan detail estimasi di dapat biaya konstruksi fisik untuk pekerjaan arsitektur yaitu lantai, dinding, plafond, dan pintu, kuzen, tanpa PPN adalah sebesar Rp.870.454.739.314. Berdasarkan perhitungan detail estimasi maka disusun *time schedule* dalam bentuk kurva S dan *cashflow*. Jadwal pelaksanaan pada Proyek Tower One The City Center untuk lingkup pekerjaan arsitektur selama 730 hari, dengan sistem bayaran bulanan (*monthly progress payment*). Dari analisa perencanaan *cashflow* dapat disimpulkan bahwa dengan sistem pembayaran bulanan untuk selama waktu pelaksanaan dengan uang muka 20% dan retensi 5%.

Kata Kunci:

Detail Estimasi, *Time Schedule*, *Cash flow*, Arsitektur dan Perkantoran The City Center

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**
ABSTRAK ..... **ii**
KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI
DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **viii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**

BAB 1 PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Maksud dan Tujuan Tugas Akhir 3
1.4 Manfaat Tugas Akhir 3
1.5 Batasan Masalah 3
1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II DATA PROYEK
2.1 Data Proyek 5
2.2 Tujuan Pembangunan 6
2.3 Data Proyek 7
2.4 Lokasi Proyek 8
2.5 Luas Bangunan 8
2.6 Jenis Kontrak 8
2.7 Pihak Terlibat 10
2.8 Spesifikasi proyek 17

BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA
3.1 Pendahuluan 19
3.2 *Quantity Take Off* *20*
3.2.1 Pekerjaan Lantai 21
3.2.2 Pekerjaan Plafond 24

3.2.3 Pekerjaan Dinding 26
3.2.4 Pekerjaan Pintu dan Jendela 28
3.2.5 Pekerjan Finishing 30
3.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan 31
3.4 Rencana Anggaran Biaya..... 34
3.5 Time Schadule dan Kurva S..... 36
3.6 *Cashflow* 39

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN
4.1 Kesimpulan 42
4.2 Saran 42

DAFTAR PUSTAKA..... 44

LAMPIRAN