

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR
PADA PROYEK PEMBANGUNAN TOWER C2 RUMAH SUSUN PIK
PULO GADUNG TAHAP I**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Diploma III

Teknik Pada Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi

Universitas Bung Hatta



Oleh :

ABDU MUHAMMAD IRVAN

2010015410062

PROGRAM TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI

FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA STRUKTUR
PADA PROYEK PEMBANGUNAN TOWER C2 RUMAH SUSUN PIK
PULO GADUNG TAHAP I

Jl. Penggilingan Raya, Komplek PIK RT.06/RW.06, Kel. Penggilingan,
Jakarta Timur

Oleh :

ABDU MUHAMMAD IRVAN

2010015410062



Padang, 6 Maret 2024

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

(Dr. Martaluis Peli, S.T., M.Sc)

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi

Dekan,

Ketua,



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

(Dr. Wahyudi P Utama, BQS., M.T.)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan Syukur kepada Allah SWT. atas segala Rahmat, karunia dan Rhido-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploa III pada jurusan Teknik Ekonomi Kontruksi (QS).

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur pada Proyek Pembangunan Tower C2 Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I, Jakarta Timur.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih 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 ini mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Kesehatan dan kekuatan dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selau memberikan doa, dukungan, serta semangat yang tiada hentinya.
3. Bapak Dr. Wahyudi P Utama, BQS., M.T., sebagai ketua jurusan Teknk Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Dr. Martalius Peli, S.T., M.Sc sebagai pembimbing dalam penelitian tugas Akhir ini yang selalu memberikan masukan dan kepercayaan terhadap penulisan dan isi laporan tugas akhir ini sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
5. Laifatul Nadiah. Serta, Maulana, Adit, Esky, Faris, Nico, Zyan dan Alkis yang dengan senang hati menerima, membantu, dan bertukar pikiran dari awal perkuliahan sampai dengan saat ini.
6. Seluruh teman-teman Teknik Ekonomi Konstruksi (QS), baik senior dan teman seangkatan yang selalu senantiasa membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan laporan ini.

7. Serta semua pihak yang telah membantu penulisan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
8. *Last but not least, I wanna Thank me for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, never quitting, for always being a giver and trying to give more than I receive, for trying to do more right than wrong, for just being me at all times.*

Penulisan menyadari sepenuhnya hasil dari laporan tugas Akhir ini masih ada kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis tidak menutup diri terhadap saran-saran dan kritikan yang sifatnya membangun untuk meningkatkan pengetahuan penulis. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, bagi penulis sendiri serta para pembacanya dan menambah pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Ekonomi Konstruksi (Qs).

Padang, 6 Maret 2024

Abdu Muhammad Irvan

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK PEMBANGUNAN TOWER C2 RUMAH SUSUN PIK PULO GADUNG TAHAP I

Abdu Muhammad Irvan ¹, Dr. Martalius Peli, S.T., M.Sc ²

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

^{2,3} Dosen Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas

Teknik sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

ABSTRAK

Tugas Akhir (TA) ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan DIII jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi. Dalam TA, Tugas Akhir ini menyusun dan menganalisis perhitungan biaya untuk pekerjaan struktur bawah dan struktur atas pada Pada Proyek Pembangunan Tower C2 Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I. Pada Proyek Pembangunan Tower C2 Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I adalah proyek pembangunan rumah susun dengan jumlah 3 Lantai Fasilitas Umum, 13 Lantai Hunian Keluarga, terletak di atas lahan dengan luas $\pm 36.763 \text{ m}^2$. Total Biaya Rp. 176.200.000.000,00,- dengan lingkup pekerjaan pondasi, pile cap, kolom, plat lantai, balok, shearwall dan tangga. Perhitungan dan analisa yang dilakukan mencakup perhitungan Rencana Anggaran Biaya dengan menggunakan metode Perhitungan detail, estimasi biaya, perumusan time schedule, dan pembuatan cash flow. Pada perhitungan estimasi biaya menggunakan harga satuan upah dan material daerah Jakarta Timur Tahun 2022. Dari hasil perhitungan detail estimasi di dapat biaya konstruksi fisik untuk pekerjaan struktur didapatkan dari nilai proyek tanpa PPN sebesar Rp.51.327.876.532,17,- Untuk biaya uang muka yaitu sebesar 15% dari nilai sebesar Rp.7.669,181,479.83,- dan besar nilai retensinya yaitu 5% dari total nilai proyek senilai Rp.2.556.393.826,61,- Berdasarkan perhitungan detail estimasi maka disusun. (Time schedule dalam bentuk kurva S dan cash flow. Jadwal pelaksanaan Proyek Pembangunan Tower C2 Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I, untuk lingkup pekerjaan struktur bawah dan struktur atas selama 24 bulan 1 minggu, dengan sistem pembayaran bulanan (monthly progress payment). Dari analisa perencanaan. Cash flow dapat disimpulkan bahwa dengan sistem pembayaran bulanan untuk selama waktu pelaksanaan dengan uang muka 15% dan retensi 5% dan juga untuk biaya per – m² yaitu sebesar Rp. 3.960.484,30,-.

Kata kunci :

Struktur, Pembangunan Tower C2 Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I, Detail Estimasi, *Time Schedule*, *CashFlow*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulis Laporan	4
BAB II DATA PROYEK	6
2.1 Data Proyek	6
2.1.1 Maksud dan Tujuan Proyek	6
2.1.2 Data Proyek.....	6
2.2 Lokasi Proyek.....	7
2.3 Luas Bangunan	8
2.4 Jenis Kontrak.....	10
2.5 Sistem Pembayaran	10
2.6 Pihak-pihak yang Terlibat	11
2.7 Spesifikasi Proyek	14
BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA	17
3.1 Pendahuluan	17
3.2 <i>Quantity Take Off</i>	18
3.2.1 Pekerjaan Pondasi	18
3.2.2 Pekerjaan PileCap	22
3.2.3 Pekerjaan Kolom.....	24

3.2.4 Pekerjaan Balok	29
3.2.5 Pekerjaan Plat Lantai	33
3.2.6 Pekerjaan Tangga	36
3.2.7 ShearWall	40
3.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	42
3.4 Rencana Anggaran Biaya	43
3.5 <i>Time Schedule</i>	45
3.6 <i>Cashflow</i>	47
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	51
4.1 Kesimplan.....	51
4.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Lokasi Proyek Rusun PIK	8
Gambar 3.1 Detail Pondasi TB1	20
Gambar 3.2 Detail Balok B1A dan B1B	29
Gambar 3.4 Detail Plat Lantai sB3 Lantai 1	33
Gambar 3.4 Detail 1 Tangga Escape Stair.	36
Gambar 3.5 Detail Shear Wall 1	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Proyek	6
Tabel 2.2 Luas Proyek per lantai dan fungsi	8
Tabel 2.3 Pekerjaan Kolom tipikal.....	9
Tabel 3.1 Perhitungan Volume Galian dan Beton Borepile	21
Tabel 3.2 Perhitungan Pembesian Utama Borepile.....	22
Tabel 3.3 Perhitungan Pembesian Senggang Spiral.....	22
Tabel 3.4 Perhitungan Pembesian Pilecap	24
Tabel 3.5 Perhitungan Beton dan Bekisting Kolom Lantai 1.....	25
Tabel 3.6 Perhitungan Pembesian Kolom	26
Tabel 3.7 Perhitungan Ties Kolom Lantai 1.....	28
Tabel 3.8 Perhitungan Beton dan Bekisting Balok Lantai 1	30
Tabel 3.9 Perhitungan Pembesian Balok G3E	31
Tabel 3.10 Perhitungan Beton dan Bekisting Plat Lantai 1	34
Tabel 3.11 Perhitungan Pembesian Plat lantai 1	34
Tabel 3.12 Perhitungan Beton dan Bekisting Tangga Escape Stair	37
Tabel 3.13 Perhitungan Pembesian Tangga Escape Stair.....	39
Tabel 3.14 Perhitungan Beton dan Bekisting SW1 Lantai 1	40
Tabel 3.15 Perhitungan Pembesian SW1 Lantai 1	41
Tabel 3.16 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Struktur	43
Tabel 3.17 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Struktur Bawah.....	44
Tabel 3.18 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	45
Tabel 3.19 TimeSchedule.....	46
Tabel 3.20 Analisa Perhitungan Durasi Pekerjaan Pondasi	47
Tabel 3.21 Cashflow.....	48
Tabel 3.22 Rekapitulasi Cashlow	49

DAFTAR LAMPIRAN

Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.

Rencana Anggaran Biaya.

Analisa Harga Satuan Pekerjaan.

Harga Satuan Bahan dan Upah.

Time Schedule.

Cashflow.

Rekapitulasi Cashflow

Volume pekerjaan BoredPile

Volume Pekerjaan Pilecap

Volume Pekerjaan Kolom

Volume Pekerjaan ShearWall

Volume Pekerjaan Balok

Volume Pekerjaan Plat Lantai

Volume Pekerjaan Tangga

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek Konstruksi ini berkembang sangat pesat, sesuai dengan tujuan pemerintah untuk memodernisasikan sarana fisik dalam menyongsong era globalisasi. Dalam pelaksanaannya proyek konstruksi terdapat masalah-masalah yang cukup kompleks. Masalah yang umumnya ditemui dalam pelaksanaan proyek konstruksi adalah keterbatasan sumber daya untuk melaksanakan suatu pembangunan. Sumber daya yang dimaksud dalam pembangunan konstruksi diantaranya: finansial, tenaga kerja, peralatan, dan metode. Finansial berperan penting dalam pengerjaan suatu proyek konstruksi karena dapat mempengaruhi berjalan atau tidaknya suatu proyek. Bila kontraktor atau pun owner memiliki finansial yang kuat maka proyek konstruksi yang dikerjakan akan berjalan sesuai dengan rencana awal dan jarang mengalami kendala.

Perencanaan proyek konstruksi yang terstruktur dengan baik akan mempengaruhi pendapatan dalam proyek itu sendiri. Salah satu sistem perencanaan yang di perlukan dalam proyek adalah penjadwalan (*time schedule*), yaitu perencanaan waktu dan menentukan aktifitas yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu proyek agar pekerjaan selesai tepat waktu dengan biaya yang ekonomis. Namun terkadang kejadian dilapangan tidak sesuai dengan penjadwalan yang sudah di rencanakan akibat adanya kendala dilapangan.

Kemampuan kontraktor untuk menyediakan modal kerja akan sangat berpengaruh terhadap pekerjaan konstruksi. Kontraktor tidak harus menunggu turunnya modal dari owner ataupun pinjaman dari bank, sehingga dapan memenuhi target rencana penjadwalan waktu proyek konstruksi. Profit kontraktor adalah keuntungan yang diperoleh pada satu proyek yaitu selisih dari RAB (Rencana Anggaran Biaya) dan RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan). Untuk memperoleh keuntungan kontraktor harus mampu mengatur sumber daya yang ada. Kecerdasan kontraktor dalam mengatur modal yang dimiliki akan berpengaruh terhadap besarnya keuntungan yang akan diperoleh.

Untuk itu diperlukan pengetahuan tentang variasi sistem pembayaran pada *cash flow*. *Cash flow* berperan sangat penting dalam pengerjaan proyek, karena dapat menyeimbangkan arus uang yang masuk dan keluar. *Cash flow* adalah alat kendali arus kas atau pengendalian likuiditas. Tidak jarang perusahaan kontraktor mengalami likuidasi dikarenakan pemahaman yang kurang tentang manajemen keuangan. Variasi sistem pembayaran ini yang nantinya akan dibagi menjadi beberapa alternatif sangat berpengaruh terhadap *cash flow* kontraktor. Baik itu sistem pembayaran bulanan, prestasi pekerjaan (*thermyn progress*), uang muka yang diperoleh dan modal kontraktor itu sendiri.

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

Judul yang akan diangkat dalam pembahasan ini adalah Analisa Perhitungan Biaya Struktur Bawah dan Atas pada proyek Pembangunan Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I yang lingkup pekerjaan yaitu, perhitungan pekerjaan Pondasi dan Pilecap, kolom, pekerjaan balok, pekerjaan shearwall, pekerjaan plat lantai, pekerjaan tangga. Tugas Akhir ini dibuat untuk mengetahui kemampuan dalam menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail estimate yang terdiri dari volume, rencana anggaran biaya, *time schedule* dan *cash flow*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa permasalahan pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana proses perhitungan volume pada pekerjaan struktur di proyek Pembangunan Tower C2 Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I
2. Bagaimana cara Menyusun Analisa Harga Satuan Pekerjaan pada Proyek Pembangunan Tower C2 Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I?
3. Bagaimana cara menyusun Rencana Anggaran Biaya pada Proyek Pembangunan Tower C2 Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I?

4. Bagaimana cara menyusun waktu pelaksanaan Proyek menggunakan kurva S serta membuat *cash Flow* pekerjaan struktur pada proyek Pembangunan Tower C2 Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

1. Membuat volume pekerjaan (*Quantity Take Off*) struktur terdiri dari pekerjaan Struktur bawah seperti pondasi, Pile Cap, dan Pekerjaan Struktur Atas seperti Balok, Kolom, Plat Lantai, Shearwall, Tangga.
2. Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan berdasarkan Daerah Proyek tersebut.
3. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya, volume dikali dengan Analisa Harga.
4. Membuat *Cash Flow* berdasarkan *Time Schedule* yang dibuat pada proyek tersebut.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu menambah wawasan sebagai seorang *Quantity Surveyor* (QS) yang mempunyai keahlian didalam melakukan perhitungan volume, perhitungan rencana anggaran biaya maupun pembuatan *time schedule* dan *cashflow*. *Quantity Surveyor* (QS) harus mempunyai ketelitian dalam melakukan perhitungan, serta dapat meningkatkan kemampuan menghitung kuantitas pekerjaan untuk bangunan bertingkat dan merupakan salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Ahli Madya jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Bung Hatta.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Perhitungan hanya sebatas perhitungan volume, Rencana Anggaran Biaya (RAB), *time schedule* dan *cashflow* pada Proyek Pembangunan Tower C2 Rumah Susun PIK Pulo Gadung Tahap I
2. Item pekerjaan yang dihitung adalah pekerjaan Struktur bawah meliputi ; Pekerjaan Pondasi Boredpile, Pekerjaan Pilecap, dan pekerjaan Struktur atas

meliputi : Pekerjaan Kolom, Pekerjaan Shearwall, Pekerjaan Plat Lantai, Pekerjaan Balok dan Pekerjaan Tangga. Pada proyek ini memiliki 16 lantai yang meliputi ; Lantai 1 sampai lantai 3 Fasilitas Umum & Fasilitas Sosial, Unit Komersial, Unit Hunian Difabel, Lantai 4 sampai lantai 16 Unit Hunian Keluarga & Ruang Bersama. Untuk proyek ini memiliki luasan total 12.960 m².

3. Harga satuan dan harga upah untuk perhitungan proyek ini memakai harga satuan dan upah kota Jakarta Timur tahun 2022. Untuk analisa harga satuan pekerjaan proyek ini berdasarkan PERMEN PU no. 1 SNI 2022.
4. Analisa Harga satuan Pekerjaan Beton Fc'30 Mpa Menggunakan PERMEN PU No. 28 2016

1.6 Sistematika Penulis Laporan

Sub bab ini menjelaskan mengenai sistematika pembahasan yang menjadi pedoman dalam penyusunan laporan Tugas Akhir yang terdiri dari 4 bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, membahas mengenai latar belakang tugas akhir, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, Batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II : DATA PROYEK

Pada bab ini, membahas mengenai data umum dan deskripsi singkat tentang proyek. Penjelasan pada bab ini memuat nama proyek, nilai proyek, waktu pelaksanaan, lingkup pekerjaan, cara pembayaran, uang muka, jaminan, lama masa pemeliharaan, luas bangunan, jenis kontrak dan spesifikasi proyek.

BAB III : PERHITUNGAN DAN ANALISA

Pada bab ini, membahas mengenai perhitungan *Quantity take off*, Analisa, Harga Satuan Pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya, Jadwal Pelaksanaan (*Time schedule*) dan cashflow. Tabel-tabel dan *Quantity Take off* merupakan bagian pada bab ini dan diletakkan pada lampiran dilaporan. Format yang digunakan dalam perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*.

BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, kesimpulan diangkat dari bab II dan bab III, sementara saran dibuat untuk pemecahan masalah dalam pembuatan Tugas Akhir.

DAFTAR PUSTAKA

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

LAMPIRAN

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