

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PROYEK APARTEMEN CARTENZS RESIDENCE TOWER A DAN B TANGERANG

*Diajukan Sebagai Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Diploma III
Teknik Pada Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi
Universitas Bung Hatta*



Oleh :

MULKEBEAL RISTAGARA

1910015410020

**PROGRAM TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PROYEK
APARTEMEN CARSTENZS RESIDENCE
TOWER A DAN B**

Oleh :
MULKEFABEAL RISTAGARA
1910015410020



Padang, 9 Maret 2023

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing

(Dr. Martalinus Peli., ST., M.Sc)

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi

Dekan,

Ketua,



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

(Dr. Wahyudi P. Utama, BQS., MT)

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS
PROYEK APARTEMEN CARTENZS RESIDENCE TOWER A DAN B
TANGERANG**

**JL. JENDRAL SUDIRMAN NO .1, CIHUNI, KEC. PAGEDANGAN,
KABUPATEN TANGERANG, BANTEN**

Oleh : Mulkfabeal Ristagara. Pembimbing : Dr. Martalius Peli, S.T, M.Sc.

Program Studi Ekonomi Konstruksi, Falkultas Teknik Sipil dan Perencanaan

ABSTRAK

Tugas Akhir (TA) merupakan salah syarat kelulusan pada program studi Diploma III Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta, Padang. TA in membahas perhitungan struktur atas pada proyek **Apartemen Carstenzs Residence Tower A dan B** di Tangerang yang difungsikan sebagai apartemen, dimulai dari Lantai 1 sampai dengan Lantai 37 untuk Tower A Serta Tower B sampai Lantai 38 Tujuan TA adalah (1) Mengukur kuantitas pekerjaan Balok, Plat Lantai, Kolom, Shear Wall dan Tangga, (2) Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan Balok, Plat Lantai, Kolom, Shear Wall dan Tangga, (3) Menyusun rencana jadwal pelaksanaan (Time Schedule) pekerjaan Balok, Plat Lantai, Kolom, Shear Wall dan Tangga, dan (4) Menyusun aliran kas (Cash flow) pekerjaan Balok, Plat Lantai, Kolom, Shear Wall dan Tangga Untuk mengukur kuantitas item pekerjaan struktur atas yang terdiri dari Pekerjaan Balok, Plat Lantai, kolom, Shear Wall dan Tangga, kuantitas diambil dari gambar dan diukur langsung dengan bantuan aplikasi CAD/PlanSwift. RAB dihitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang dikeluarkan oleh Permen PU No.1 Tahun 2022. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan diambil dari kota Tangerang Tahun 2022 Rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan disusun dengan menghitung bobot dan durasi pekerjaan masing-masing elemen serta mempertimbangkan metode pelaksanaan pekerjaan. Aliran kas disusun berdasarkan informasi proyek antara lain; metode pembayaran (Monthly Progress Payment), besaran uang muka (20%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Dari perhitungan kuantitas pekerjaan struktur atas proyek Apartemen *Carstenzs Residence Tower A dan B* diperoleh kuantitas pekerjaan beton 18.382,84 m³, pekerjaan pembesian 5.305.908,66 kg dan pekerjaan bekisting 106.094,08 m² Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp 235.625.970.259,02 atau Rp 261.544.826.987,51,- setelah ditambah pajak. Sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp 4.362.248/m². Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 34 bulan 3 minggu dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata kunci: **Perhitungan Biaya, Time Schedule, Cash Flow, Struktur Atas, Proyek.**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji beserta syukur atas Kehadirat Allah SWT karna limpahan rahmat dan nikmat-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul **“Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Atas Proyek Apartemen Carstenz Residence”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Diploma III Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Kepada papa dan mama selaku kedua orang tua tercinta yang telah membesarkan penulis dengan baik dan selalu cukup, yang selalu memberikan dukungan, perhatian, kasih sayang, semangat serta doanya yang tiada henti kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, B.QS, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi.
4. Ibuk Vivi Ariani, S.Pd, M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi dan Koordinator Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. Martalius Peli, S.T, M.Sc, selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, kepercayaan serta banyak memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik
6. Putri Febriyanda yang telah membantu penulis dalam mengerjakan tugas akhir dan memberikan semangat dan do'a nya kepada penulis selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
7. Kepada teman-teman tersayang, serta semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu, memberikan dukungan

serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya khususnya dalam bidang Teknik Ekonomi Kontruksi (QS).

Padang, Januari 2023

MULKFABEAL RISTAGARA

DAFTAR ISI

Cover	
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB II.....	6
DATA PROYEK.....	6
2.1 Data Umum Proyek.....	6
2.2 Lokasi Proyek	7
2.3 Luas Bangunan	9
2.4 Jenis Kontrak	10
2.5 Pihak-Pihak Yang Terlibat Dalam Suatu Proyek	11
A) Pihak Penerima Jasa/ Owner	12
B) Pihak-Pihak Penyedia Jasa	12
1. Konsultan Perencana Konstruksi.....	12
2. Pelaksana Konstruksi	14
2.6 Spesifikasi Proyek	15
BAB III.....	17
PERHITUNGAN DAN ANALISA	17
3.1 Pendahuluan.....	17
3.2 Quantity Take Off	18
3.2.1 Pekerjaan Balok.....	18
3.2.2 Pekerjaan Plat Lantai	25

3.2.3 Pekerjaan Kolom.....	29
3.2.4 Pekerjaan Shearwall	36
3.2.5 Pekerjaan Tangga	41
3.3 Rencana Anggaran Biaya	51
3.4 Jadwal Pelaksanaan (<i>Time Schedule</i>)	60
3.5 Arus Kas (Cash Flow)	61
BAB IV	65
KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
4.2 Kesimpulan	65
4.3 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinggi Lantai dan Luas Bangunan	9
Tabel 3. 1 Perhitungan Beton dan Bekisting Balok B1-1	19
Tabel 3. 2 Pembesian Tulangan Utama Lantai 1	20
Tabel 3. 3 Perhitungan Sengkang Balok	22
Tabel 3. 4 Rekapitulasi Volume Balok.....	24
Tabel 3. 5 Perhitungan Beton dan Bekisting Plat Lantai 1	25
Tabel 3. 6 Perhitungan Beton dan Bekisting Plat Lantai 1.....	26
Tabel 3. 7 Rekapitulasi Volume Plat Lantai	28
Tabel 3. 8 Perhitungan Beton dan Bekisting Kolom Lantai 1	30
Tabel 3. 9 Perhitungan Tulangan Utama Kolom C11	31
Tabel 3. 10 Perhitungan Tulangan Sengkang Kolom.....	32
Tabel 3. 11 Perhitungan Tulangan Ties.....	33
Tabel 3. 12 Rekapitulasi Volume Kolom.....	35
Tabel 3. 13 Rekapitulasi Volume Shear wall	40
Tabel 3. 14 Tabel Perhitungan Tangga	42
Tabel 3. 15 Rekapitulasi Volume Tangga	50
Tabel 3. 16 Harga Satuan bahan dan upah Kota Tangerang 2022	52
Tabel 3. 17 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Mutu $f_c' = 40$ Mpa.....	55
Tabel 3. 18 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Kolom.....	56
Tabel 3. 19 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian 1 kg	57
Tabel 3. 20 Rencana Anggaran Biaya	58
Tabel 3. 21 Rekap Rencana Anggaran Biaya	59
Tabel 3. 22 Time Schedule.....	60
Tabel 3. 23 Koefisien Tenaga kerja Pekerjaan beton kolom.....	61
Tabel 3. 24 Ilustrasi Cash Flow proyek Apartement.....	62
Tabel 3. 25 Rekapitulasi Pembayaran Progres, Pengembalian retenside dan Pengembalian Uang Muka	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proyek Apartement Carstenz Residence	6
Gambar 2. 2 Peta Lokasi Apartement Carstenzs Residence	8
Gambar 3. 1 Detail Tulangan SW 1 Lt.1	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada 20 tahun terakhir ini berkembangnya jumlah pembangunan proyek konstruksi ditandai dengan meningkatnya berbagai jenis bentuk dan peruntukan bangunan seperti kawasan perumahan, industri, bandara, perkantoran, hotel, dan pusat perbelanjaan, yang begitu pesat pembangunannya terutama di kota-kota besar di seluruh Indonesia. Industri konstruksi merupakan salah satu industri yang memiliki ketergantungan dengan berbagai macam bidang ilmu dan profesi. Pihak-pihak yang terlibat pada industri konstruksi ini mengharuskan saling kerja sama (team work) untuk mencapai keberhasilan suatu proyek.

Pembangunan proyek konstruksi melibatkan berbagai pihak sehingga proyek konstruksi menjadi beresiko. Maka perlu dilakukan optimalisasi dalam hal biaya pembangunan proyek tersebut dengan melakukan pengawasan dan pengendalian yang sangat ketat atas penggunaan biaya proyek yang dimulai dari perencanaan hingga pelaksanaan proyek tersebut selesai.

Sejak itu mulai terpikir profesi keahlian menghitung biaya proyek, yang akhirnya terbentuklah sebuah profesi yang disebut Quantity Surveyor (QS). Menurut Royal Institution of Chartered Surveyor (RICS), QS adalah profesi yang mempunyai keahlian dalam perhitungan volume, penilaian pekerjaan konstruksi, sedemikian sehingga suatu pekerjaan dapat dijabarkan dan biayanya dapat diperkirakan, direncanakan, dianalisa, dikendalikan, dan dipercayakan. Dalam dunia konstruksi atau dalam suatu proyek pada umumnya terdiri dari beberapa proses pekerjaan besar, yaitu proses perencanaan (planning), proses pelaksanaan (acting), dan proses pengawasan (supervising). Dalam tahap perencanaan ini seorang Quantity Surveyor (QS) bekerja. Quantity Surveyor adalah sebuah profesi yang sudah lama dikenal dan memperoleh kepercayaan di banyak negara di dunia, khususnya di negara-negara persemakmuran (commonwealth) seperti di Malaysia. Quantity Surveyor (QS) ialah seorang yang professional pada bidangnya, tenaga seorang QS dibutuhkan tidak terbatas dalam merancang suatu anggaran proyek saja, melainkan dari awal sebuah proyek akan dimulai, hingga penyerahan proyek kepada Owner. Universitas Bung Hatta ialah satu-satunya instansi pendidikan di

Indonesia yang menghasilkan para-para professional *QS*. Tentunya di dalam hal ini, Universitas Bung Hatta ingin menghasilkan professional *QS* yang handal, terampil dan juga berkualitas. Salah satu cara adalah dengan pelaksanaan tugas akhir bagi mahasiswa Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Quantity Surveyor sendiri sejak tahun 80'an mulai banyak digunakan di proyek-proyek konstruksi di Indonesia. Perkembangan penggunaan jasa *Quantity Surveyor* tersebut dipengaruhi oleh berubahnya pendekatan pemberi tugas yang merasa penting untuk menghitung besarnya pengeluaran sebelum memulai proyek dan untuk melaksanakan serta menyelesaikan proyek-proyek agar tidak melebihi pendapatan yang akan diperoleh. Selain itu yang membuat profesi *Quantity Surveyor* berkembang adalah semakin mengertinya para pemberi tugas konsep "*Value for Money*" dalam mengembangkan proyek (Ngantung et al., 2021).

Dalam perhitungan biaya suatu apartemen, setiap *Quantity Surveyor* mengetahui item-item pekerjaan yang akan dihitung. Suatu apartemen pada umumnya terdiri atas pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur, pekerjaan mekanikal dan elektrik, serta landscape. Item pekerjaan diatas adalah penentu harga apartemen yang akan dijual nantinya. Contohnya pekerjaan struktur terdiri atas struktur bawah (*lower*) dan struktur atas (*upper*). Struktur bawah terdiri dari Pondasi dan Sloof, sedangkan struktur atas yang pada umumnya terdiri atas balok, kolom, shear wall, plat lantai, dan tangga.

Pada penelitian ini studi kasus yang diambil adalah proyek pembangunan Apartemen besar di Kota Tangerang yaitu proyek apartement *cartensz residence* tower A dan B Tangerang. Beberapa tahun yang lalu, perencanaan suatu komponen bangunan pada umumnya dikerjakan oleh ahli sipil dan ahli gambar atau arsitek saja. Kedua profesi tersebut dapat menghandle semua pekerjaan perencanaan seperti gambar, mutu, maupun biaya. Namun beberapa tahun belakangan ini dunia konstruksi mulai berkembang dengan hadirnya profesi *Quantity Surveyor* yang bertugas untuk menghitung biaya proyek, mempertimbangkan lama waktu pelaksanaan proyek dan membuat *cash flow* proyek sebagai Teknik Ekonomi Konstruksi (*Quantity Surveyor*) yang akan terjun langsung di dunia kerja setelah lulus dibangku perkuliahan, maka diambillah judul Tugas Akhir ini yang akan

diangkat dalam pembahasan selanjutnya yaitu Analisa Biaya Pekerjaan struktur Atas Proyek Apartmen *Cartenzs Residence Tower A* dan B. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini akan dibahas tentang perhitungan struktur atas, mencakup pekerjaan kolom, balok, tangga, plat lantai, shear wall. Perhitungan terdiri dari *quantity take off*, Rencana Anggaran Biaya, Rekapitulasi Biaya, *Time schedule* pelaksanaan, kurva S, dan *Cashflow* proyek, serta gambar detail dari proyek Apartmen *Cartenzs Residence*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dapat ditentukan perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat perhitungan volume untuk pekerjaan struktur Atas pada proyek *cartenzs residence tower A* dan B?
2. Bagaimana membuat Rencana Anggaran Biaya untuk pekerjaan struktur Atas pada proyek *cartenzs residence tower A* dan B?
3. Bagaimana membuat Time Schedule pada pekerjaan struktur Atas pada proyek *cartenzs residence tower A* dan B?
4. Bagaimana membuat *CashFlow* pada pekerjaan struktur Atas pada proyek *cartenzs residence tower A* dan B?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tugas akhir ini dibuat bertujuan untuk menambah kemahiran dan kemampuan dalam menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail pekerjaan struktur Atas yang terdiri dari :

1. Mampu membuat perhitungan volume pekerjaan struktur Atas yang terdiri dari: kolom, balok, plat lantai, *shear wall*, dan tangga pada proyek *cartenzs residence tower A* dan B.
2. Mampu membuat Rencana anggaran biaya pekerjaan dari *Bill of Quantity* yang dibuat pada proyek *cartenzs residence tower A* dan B.
3. Mampu membuat dan Memahami fungsi *Time Schedule* pekerjaan struktur pada proyek *cartenzs residence tower A* dan B.
4. Mampu Membuat dan memahami fungsi *cashflow* berdasarkan

timeschedule yang dibuat pada *cartenzsresidence tower A dan B*.

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

Dalam penulisan Tugas Akhir Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Atas Pada *Proyek Cartenz Residence tower A dan B* ini, pembahasan dibatasi yaitu mengetahui perhitungan biaya pekerjaan struktur Atas (kolom, balok, tangga, plat lantai, dan shear wall pada *Proyek Cartenz Residence tower A 37 lantai dan tower B 38 lantai (apartemen area)*, Analisa Harga Satuan yang di pakai adalah Tangerang tahun 2022 dengan retensi 5% dan uang muka 20% dengan menggunakan Analisa biaya yang dilakukan mulai dari perhitungan volume (*quantity take off*), *bill of quantity*, *schedule dan cashflow* pada pekerjaan struktur Atas ini berdasarkan analisa harga satuan tahun 2022, Jenis Kontrak yang digunakan *Lumpsum fixed price*. Lump sum dengan jenis fixed price adalah kontrak pembayaran total berdasarkan jumlah semua biaya. Biaya tersebut termasuk biaya bahan, biaya manusia, dan biaya administrasi. Selain itu fixed price juga meliputi biaya-biaya dengan tidak terduga. Item pekerjaan struktur atas yaitu :

- Kolom
- Balok
- Plat lantai
- Shear Wall
- Tangga

1.6 Sistematika Penulisan 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.

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 cash flow. Tabel-tabel dan Quantity Take Off merupakan bagian pada bab ini dan diletakan pada lampiran dilaporan. Format yang digunakan dalam perhitungan menggunakan Microsoft Exel.

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.