

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS  
PADA PROYEK APARTEMEN GRAND SHAMAYA TOWER 1  
SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**REZKI RAMADHANI**

2010015410009



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

# LEMBARAN PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PADA PROYEK APARTEMEN GRAND SHAMAYA TOWER 1 SURABAYA

Oleh :

**REZKI RAMADHANI**

**2010015410009**



Disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing

**(Vivi Ariani, S.Pd., MT)**

Diketahui oleh :  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Dekan

Diketahui oleh :  
Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi  
Ketua

**(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc) (Dr. Wahyudi P. Utama, B.QS., MT)**

# ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PADA PROYEK APARTEMEN GRAND SHAMAYA TOWER 1 SURABAYA

Rezki Ramadhani<sup>1</sup>, Vivi Ariani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan  
Perencanaan

Universitas Bung Hatta

Email Penulis : rezkiramadhani45@gmail.com

## ABSTRAK

Tugas Akhir (TA) ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada program studi Diploma III Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta, Padang. TA ini membahas perhitungan struktur atas pada proyek Apartemen Grand Shamaya Tower 1 Surabaya, dimulai dari lantai 9 sampai dengan lantai top roof. Tujuan TA adalah (1) Mengukur kuantitas pekerjaan struktur atas, (2) Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktur atas, (3) Menyusun rencana jadwal pelaksanaan (Time Schedule) pekerjaan struktur atas dan (4) Menyusun aliran kas (Cash flow) pekerjaan struktur atas. Untuk mengukur kuantitas item pekerjaan struktur atas yang terdiri dari Pekerjaan kolom, balok, plat lantai, tangga dan shearwall, kuantitas diambil dari gambar dan diukur langsung dengan bantuan aplikasi CAD dan PlanSwift. RAB dihitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang dikeluarkan oleh Peraturan Menteri PUPR nomor 1 Tahun 2022. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan diambil dari kota Malang, Jawa Timur 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 rencana durasi pekerjaan. Dari perhitungan kuantitas pekerjaan struktur atas proyek Apartemen Grand Shamaya Tower 1 Surabaya diperoleh kuantitas pekerjaan beton 13.303,77 m<sup>3</sup>, pekerjaan pembesian 1.793.859,05 kg dan pekerjaan bekisting 78.839,89 m<sup>2</sup>. Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp 78.288.162.631,32 atau Rp 86.899.860.520,77 setelah ditambah pajak. Sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp 2.436.421,92/m<sup>2</sup> (sudah termasuk PPh). Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 95 minggu dan aliaran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

### **Kata Kunci:**

Detail Estimasi, *Time Schedule*, *Cash Flow*, struktur atas dan Grand Shamaya.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji dan syukur atas ke hadirat ﷻ yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tujuan penulisan laporan Tugas Akhir yaitu untuk memenuhi salah satu pra-syarat dalam menyelesaikan masa studi Diploma-III pada program studi Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberi dukungan dalam seluruh aspek. Seluruh dukungan dan bimbingan yang diberikan menjadi motivasi bagi penulis, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Adapun ucapan tersebut penulis ingin sampaikan kepada :

1. Papa, Mama dan seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan penuh serta doa tanpa henti.
2. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, B.QS., MT selaku ketua program studi Teknik Ekonomi Konstruksi.
3. Ibuk Vivi Ariani S.Pd, M.T selaku pembimbing dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, yang selalu memberi masukan, ide-ide dan semangat agar penulisan laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bang Frans yang telah memberikan wawasan dan pengalaman yang diberikan.
5. Rekan-rekan satu bimbingan yang saling memberi semangat, pengalaman serta menjalin kekompakan selama proses bimbingan.
6. *Group* Ytta yang selalu memberikan semangat agar penulis dapat menyelesaikan laporan tepat waktu
7. Rekan-rekan QS angkatan 2020 yang telah berjuang bersama.

Mengingat banyak hambatan yang ditemui serta keterbatasan yang ada, penulis menyadari masih begitu banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan kritikan yang sifatnya membangun guna meningkatkan kualitas dari laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dalam menambah wawasan seputar bidang Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Padang, 24 Juli 2023

Rezki Ramadhani

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBARAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir .....	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir .....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II DATA PROYEK .....</b>	<b>5</b>
2.1 Data Umum Proyek.....	5
2.2 Jenis Kontrak.....	8
2.3 Sistem Pembayaran dan Jaminan .....	8
2.4 Luas dan Tinggi Bangunan .....	10
2.5 Pihak-Pihak Yang Terlibat.....	11
2.6 Spesifikasi Proyek.....	19
2.7 Metode Pelaksanaan.....	22
2.7.1 Pekerjaan Kolom dan Shearwall .....	22
2.7.2 Pekerjaan Balok dan Pelat .....	24
2.7.3 Pekerjaan Tangga .....	25
<b>BAB III PERHITUNGAN VOLUME DAN ANALISA .....</b>	<b>26</b>
3.1 Pendahuluan .....	26
3.2 Quantity Take Off .....	26
3.2.1 Pekerjaan Kolom .....	27

3.2.2 Pekerjaan Balok.....	39
3.2.3 Pekerjaan Dinding Geser.....	50
3.2.4 Pekerjaan Plat Lantai.....	58
3.2.5 Pekerjaan Tangga.....	66
3.2.6 Rekapitulasi Volume.....	77
3.3 Rencana Anggaran Biaya.....	77
3.4 Jadwal Pelaksanaan ( <i>Time Schedule</i> ) Kurva S.....	84
3.5 Arus Kas ( <i>CashFlow</i> ).....	87
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>92</b>
4.1 Kesimpulan .....	92
4.2 Saran.....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>96</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Apartemen Grand Shamaya.....	6
Gambar 2.2 Lokasi Apartemen Grand Shamaya.....	7
Gambar 2.3 Bagan Pihak-Pihak yang Terlibat Dalam Proyek.....	11
Gambar 3.1 Dimensi dan Detail Kolom T1C1 Tipe H3 .....	33
Gambar 3.2 Pengambilan Panjang Tulangan Utama Kolom .....	33
Gambar 3.3 Dimensi dan Detail Balok Tipe T1G36A-20 .....	46
Gambar 3.4 Dimensi dan Detail <i>Shear Wall</i> T1SW1 Area 1.....	55
Gambar 3.5 Pembesian Plat Lantai S1 .....	63
Gambar 3.6 Detail Plat Lantai S1 .....	64
Gambar 3.7 Skematik Penulangan Tangga .....	69
Gambar 3.8 Detail Tangga Lantai 9.....	69



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas dan Tinggi per lantai.....	10
Tabel 2.2 Mutu Beton, Diameter Besi, Bekisting dan Selimut Beton .....	19
Tabel 3.1 Data Informasi Detail Kolom.....	27
Tabel 3.2 Perhitungan Beton, Bekisting dan Besi Kolom T1C1 Lantai 9 .....	28
Tabel 3.3 Potongan Perhitungan Beton Kolom T1C1 Lantai 9 .....	29
Tabel 3.4 Potongan Perhitungan Bekisting Kolom T1C1 Lantai 9 .....	30
Tabel 3.5 Potongan Perhitungan Pembesian Kolom T1C1 Lantai 9 .....	31
Tabel 3.6 Data Informasi Detail Balok T1G36A-20 Lantai 9 .....	39
Tabel 3.7 Perhitungan Beton, Bekisting dan Besi Balok T1G36A-20 Lantai 9 ...	40
Tabel 3.8 Potongan Perhitungan Beton Balok T1G36A-20 Lantai 9 .....	41
Tabel 3.9 Potongan Perhitungan Bekisting Balok T1G36A-20 Lantai 9.....	42
Tabel 3.10 Potongan Perhitungan Pembesian Balok T1G36A-20 Lantai 9.....	44
Tabel 3.11 Potongan Perhitungan <i>Shear Wall</i> T1SW1 Lantai 9.....	51
Tabel 3.12 Potongan Perhitungan Beton <i>Shear Wall</i> T1SW1 Area 1.....	52
Tabel 3.13 Potongan Perhitungan Bekisting <i>Shear Wall</i> T1SW1 Area 1.....	53
Tabel 3.14 Potongan Perhitungan Besi <i>Shear Wall</i> T1SW1 Area 1 .....	54
Tabel 3.15 Potongan Perhitungan Plat lantai 9 .....	59
Tabel 3.16 Potongan Perhitungan Beton Plat Lantai S1 .....	60
Tabel 3.17 Potongan Perhitungan Bekisting Plat Lantai S1 .....	61
Tabel 3.18 Potongan Perhitungan Pembesian Plat lantai S1 .....	62
Tabel 3.19 Potongan Perhitungan Tangga Lantai 9 .....	67
Tabel 3.20 Potongan Perhitungan Beton Tangga Lantai 9 .....	68
Tabel 3.21 Potongan Perhitungan Bekisting Tangga Lantai 9.....	71
Tabel 3.22 Potongan Perhitungan Besi Tangga Lantai 9.....	73
Tabel 3.23 Potongan Perhitungan Rekapitulasi Volume Pekerjaan Kolom .....	77
Tabel 3.24 Daftar Harga Satuan Bahan Material Besi dan Baja.....	79
Tabel 3.25 Daftar Harga Satuan Upah .....	79
Tabel 3.26 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Mutu $F_c' 50$ Mpa .....	80
Tabel 3.27 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting.....	80
Tabel 3.28 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian 10 Kg.....	81
Tabel 3.29 Rencana Anggaran Biaya Apartemen Grand Shamaya Tower 1 .....	82
Tabel 3.30 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Struktur Atas .....	83
Tabel 3.31 Time Schedule Apartemen Grand Shamaya Tower 1.....	86
Tabel 3.32 Arus <i>Cash Flow</i> .....	89
Tabel 3.33 Rekapitulasi Pembayaran Progres, Pengembalian Retensi dan Pengembalian Uang Muka .....	89
Tabel 4.1 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Struktur Atas.....	92

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Rekapitulasi RAB
- Lampiran 2 : Rincian RAB
- Lampiran 3 : AHSP
- Lampiran 4 : HS Upah & Bahan
- Lampiran 5 : *Time Schedule*
- Lampiran 6 : *Cashflow*
- Lampiran 7 : Rekapitulasi Volume
- Lampiran 8 : Perhitungan Volume

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi terus berkembang sejalan dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi. Bidang-bidang kehidupan manusia yang makin beragam, menuntut industri jasa konstruksi membangun proyek-proyek konstruksi sesuai dengan keragaman bidang tersebut. Perkembangan proyek konstruksi di Indonesia saat ini menjadi sangat pesat baik pada sektor bangunan gedung, jalan, jembatan, infrastruktur, maupun perumahan (Dimiyati, 2014). Kemudian, proses penyelesaiannya harus berpegang pada tiga kendala (*triple constrain*) sesuai spesifikasi yang ditetapkan, *time schedule*, dan biaya yang direncanakan.

Pada pelaksanaan suatu proyek konstruksi, semakin besar suatu proyek yang akan dikerjakan maka akan semakin besar pula kendala yang harus dihadapi untuk melaksanakan proyek tersebut. Kendala yang akan dialami ini bisa berupa cuaca, keterlambatan kerja dan bahkan kerugian dari segi biaya. Untuk itu, dalam pembangunan suatu proyek yang besar diperlukan perencanaan yang sangat matang agar kendala yang akan dialami nantinya dapat diminimalisir.

Quantity Surveyor (QS) adalah seseorang yang profesional pada bidangnya, tenaga seorang QS dibutuhkan tidak terbatas dalam merancang suatu anggaran proyek saja, melainkan dari awal suatu proyek akan dimulai hingga penyerahan proyek kepada *owner*. Secara garis besar waktu dalam pelaksanaan suatu proyek terbagi atas tiga yaitu pra tender, tender dan post tender. Adapun fungsi QS dalam tiga waktu tersebut adalah melakukan *feasibility study* (studi kelayakan), membuat *conceptual estimate* (biaya awal sebelum ada gambar detail), mempersiapkan dokumen tender meliputi pembuatan Rencana Anggaran Biaya (RAB), kontrak konstruksi, dan hal-hal lain yang diperlukan, memberikan saran selama proses tender berlangsung dalam pemilihan kontraktor yang akan mengerjakan proyek, memberikan penilaian selama proyek berlangsung, menghitung *Variation Order*, melakukan pengendalian biaya dan membuat laporan keuangan ketika proyek sedang berlangsung dan membuat *final account*. Universitas Bung Hatta adalah satu-satunya instansi pendidikan di Indonesia yang menghasilkan para profesional

QS yang handal, terampil, serta berkualitas. Salah satu caranya adalah dengan pelaksanaan Tugas Akhir bagi mahasiswa/mahasiswi Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta. Tugas Akhir merupakan salah satu syarat akhir bagi mahasiswa Program Studi Diploma III.

Judul yang akan diangkat dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah “Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Atas Proyek Apartemen Grand Shamaya Tower 1 Surabaya”. Untuk pekerjaan stuktur atas, pekerjaan yang akan dihitung yaitu, pekerjaan balok, kolom, plat lantai, shearwall dan tangga. Disini kemampuan seorang Quantity Surveyor diperlukan karena penganalisa ini membutuhkan ketelitian serta pengalaman yang cukup dalam menghitung pembiayaan proyek. Tugas akhir ini dibuat untuk mengetahui kemampuan dalam menganalisa Gambar Rencana dan melakukan perhitungan detail *estimate* yang terdiri dari *Quantity Take Off*, Rencana Anggaran Biaya, *Time Schedule* dan Cash Flow.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan menjadi pembahasan pokok dalam pembahasan Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara menghitung volume untuk pekerjaan Struktur Atas?
2. Bagaimana cara mengestimasi Rencana Anggaran Biaya?
3. Bagaimana cara penyusunan jadwal pelaksanaan suatu proyek dalam Kurva S agar selesai sesuai kontrak?
4. Bagaimana cara menyusun aliran keuangan (*cashflow*) pada proyek yang telah dihitung?

## **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Adapun maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk :

1. Menghitung volume pekerjaan Struktur pada proyek Pembangunan Apartement.

2. Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya pekerjaan Struktur pada proyek Pembangunan Apartement.
3. Menyusun jadwal pelaksanaan pekerjaan Struktur pada proyek Pembangunan Apartement berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
4. Menyusun arus kas (*cash flow*) pekerjaan Struktur pada proyek Pembangunan Apartement berdasarkan *Time Schedule*.

#### **1.4 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat dari pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu menambah wawasan sebagai seorang *Quantity Surveyor* yang mempunyai keahlian didalam melakukan perhitungan estimasi baik perhitungan volume, rencana anggaran biaya maupun *scheduling* serta *Quantity Surveyor* harus mempunyai ketelitian dalam melakukan perhitungan, dapat meningkatkan kemampuan menghitung kuantitas pekerjaan untuk bangunan bertingkat banyak. Serta mengetahui tentang perencanaan suatu biaya pekerjaan proyek konstruksi.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, batasan masalah yang akan diangkat yaitu mengetahui perhitungan dari proyek Apartemen Grand Shamaya Tower 1 Surabaya, dimana bangunan apartemen terdiri dari bangunan podium dan bangunan tower. Secara khusus penulis hanya akan menghitung proyek Apartemen Grand Shamaya Tower 1 Surabaya pada bangunan tower.

Berikut penjelasan terkait batasan masalah pada Tugas Akhir ini :

1. Perhitungan Pekerjaan Struktur Atas meliputi kolom, balok, plat lantai, shearwall dan tangga proyek Apartemen Grand Shamaya Tower 1 Surabaya.
2. Bangunan Tower apartemen terdiri atas 44 lantai, 1 Lower Roof, 1 Lantai LMR dan 1 Roof Top.
3. Daftar harga satuan upah dan bahan menggunakan daftar harga upah dan bahan Kota Surabaya tahun 2022.
4. Pada perhitungan AHSP menggunakan analisa yang berpedoman kepada Permen PUPR No. 1 tahun 2022.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari 4 bab yaitu :

### **BAB 1: PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat penulisan Tugas Akhir, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB 2: DATA UMUM PROYEK**

Bab ini menjelaskan tentang data umum tentang proyek. Penjelasan pada bab ini memuat nama proyek, lokasi proyek, lokasi dan kondisi sekitar proyek, luas bangunan, jenis kontrak, pihak-pihak yang terlibat.

### **BAB 3: PERHITUNGAN DAN ANALISA**

Bab ini memuat tentang perhitungan Quantity Take off, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya, Jadwal Pelaksanaan (Scheduling) dan Cash Flow. Tabel-tabel dan quantity take off merupakan bagian pada bab ini dan diletakkan di lampiran pada laporan. Format yang digunakan dalam perhitungan laporan menggunakan Microsoft Excel.

### **BAB 4: KESIMPULAN DAN SARAN.**

Kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan yang ingin dicapai untuk menyelesaikan masalah. Saran disusun berdasarkan kesimpulan yang dibuat, bisa berupa tindakan praktis dan penelitian lanjutan.