

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK**  
**ALAM SUTERA APARTMENT, TANGERANG**  
**TOWER A**

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 :

**DESMON RAMADANA**

**2010015410051**

**PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**PADANG 2024**

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK**  
**ALAM SUTERA APARTMENT, TANGERANG**  
**TOWER A**

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 :

**DESMON RAMADANA**

**2010015410051**

**PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS BUNG HATTA**  
**PADANG 2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK  
ALAM SUTERA APARTMENT, TANGERANG**

Oleh :

**DESMON RAMADANA**

2010015410051



Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing

**(Dr. Martalius Peli S.T, M.Sc)**

Disetujui Oleh:  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Dekan



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

Diketahui Oleh:  
Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi  
Ketua

**(Dr. Wahyudi P. Utama, B.QS., MT)**

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK  
ALAM SUTERA APARTMENT  
TOWER A**

Desmon Ramadana, Dr. Martalius Peli S.T, M.Sc

Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta

Email Penulis : [desmonrmd212@gmail.com](mailto:desmonrmd212@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pada Proyek Alam Sutera Apartment merupakan sebuah proyek pembangunan yang terdiri dari pondasi, dan lantai 3 – lantai 35 dengan luas bangunan Tower A adalah  $\pm 36.550,6$  m<sup>2</sup>. Perhitungan dan analisa yang dilakukan mencakup 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 Kota Tangerang Tahun 2022. Dan analisa harga satuan pekerjaan berpedoman pada Permen PUPR No.1 tahun 2022, Bn tahun 2022 / No 9. Dari hasil perhitungan detail estimasi didapatkan biaya konstruksi fisik untuk pekerjaan struktur Tower A yaitu pekerjaan pondasi, balok, kolom, plat lantai, shearwall, dan tangga adalah sebesar Rp 150.476.675.108,- tanpa PPN. Berdasarkan perhitungan detail estimasi maka disusun *time schedule* dalam bentuk kurva S dan *cashflow*. Jadwal pelaksanaan pada proyek Alam Sutera Apartment Tower A untuk lingkup pekerjaan struktur selama 12 Bulan, 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% dari nilai kontrak dan retensi 5%.

**Kata Kunci :**

Rencana Anggaran Biaya, Volume, Analisa, Upah dan Bahan, *Time Schedule*, *Cashflow*.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur dihadirkan kepada Allah S.W.T, yang mana dengan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir ini, merupakan salah satu mata kuliah wajib di semester enam dan juga sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan pada Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi (*Quantity Surveying*) Universitas Bung Hatta.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Pada Proyek Alam Sutera Apartment Tower A . Kesuksesan penyusunan laporan Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis.
2. Keluarga yang selalu mendoakan dan memberi semangat kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo M.S selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, BQS., MT selaku ketua jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi (*Quantity Surveying*) Universitas Bung Hatta.
5. Bapak Dr. Martalius Peli S.T, M.Sc selaku pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini, yang selalu memberi masukan, ide – ide dan semangat agar penulisan laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan baik.
6. Mas Fajar Ponco, S.T selaku drafter dalam memberikan gambar yang dibutuhkan saat menjalani penyusunan tugas akhir.
7. M. Farhan Alfarizi, Ilham, Fathur Rahmayuni, Muhammad Irsyad, serta semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyelesaian tugas akhir ini yang namanya tidak bisa disebutkan satu persatu.
8. Rekan – rekan satu bimbingan dan rekan-rekan Teknik Ekonomi Konstruksi (*Quantity Surveying*) angkatan 20 yang telah memberikan semangat dan inspirasi kepada penulis.
9. Terakhir terima kasih untuk seseorang di masa kini dan insha Allah di masa depan juga yang telah memberi semangat.

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 konstruksi pada khususnya dan bermanfaat bagi bangsa dan Negara pada umumnya.

Padang, Januari 2024

Desmon Ramadana

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL</b>	
<b>LEMBARAN PENGESAHAN</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>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	3
<b>BAB II DATA PROYEK.....</b>	<b>5</b>
2.1 Data Umum Proyek .....	5
2.2 Latar Belakang Proyek.....	5
2.2.1 Data Teknis Proyek .....	6
2.3 Lokasi dan Kondisi Sekitar Proyek.....	6
2.4 Luas Bangunan.....	7
2.5 Jenis Kontrak .....	8
2.6 Pihak – Pihak Yang Terlibat .....	8
2.7 Spesifikasi Proyek.....	10
2.8 Metode Pelaksanaan .....	12
<b>BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA.....</b>	<b>15</b>
3.1 Pendahuluan .....	15

3.2 <i>Quantity Take Off</i> .....	15
3.2.1 Pekerjaan Pondasi.....	16
3.2.2 Pekerjaan Pile Cap.....	20
3.2.3 Pekerjaan Kolom .....	25
3.2.4 Pekerjaan Balok.....	33
3.2.5 Pekerjaan Plat Lantai.....	40
3.2.6 Pekerjaan Shearwall .....	45
3.2.7 Pekerjaan Tangga .....	52
3.3 Rekapitulasi Volume .....	59
3.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	60
3.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Upah, dan Bahan.....	61
3.6 <i>Time Schedule</i> .....	64
3.7 <i>Cashflow</i> .....	66
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>68</b>
4.1 Kesimpulan .....	68
4.2 Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>71</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alam Sutera Apartment Tower .....	5
Gambar 2.2 Lokasi Alam Sutera Apartment .....	7
Gambar 3.1 Detail Tiang Pancang .....	19
Gambar 3.2 Dimensi Tiang Pancang Tower A .....	19
Gambar 3.3 Denah Pondasi Tiang Pancang .....	20
Gambar 3.4 Visualisasi Pile cap .....	20
Gambar 3.5 Detail Pile cap Tipe P4 .....	21
Gambar 3.6 Detail Kolom Tipe C3 .....	28
Gambar 3.7 Detail Balok Tipe G48A .....	35
Gambar 3.8 Detail Plat Lantai S12A.....	42
Gambar 3.9 Detail Shearwall TipeSW7 & SW8 .....	47
Gambar 3.10 Detail Tangga Tipe 1 .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas Bangunan Perlantai.....	8
Tabel 2.2 Mutu Beton Struktur Alam Sutera Apartment.....	10
Tabel 2.3 Mutu Baja Proyek Alam Sutera Apartment.....	11
Tabel 3.1 Format Perhitungan Pondasi Tiang Pancang.....	16
Tabel 3.2 Format Perhitungan Pondasi Tiang Pancang.....	17
Tabel 3.3 Format Perhitungan Pondasi Tiang Pancang.....	17
Tabel 3.4 Format Perhitungan Pondasi Tiang Pancang.....	18
Tabel 3.5 Format Perhitungan Pile cap.....	21
Tabel 3.6 Pembesian Pile cap.....	22
Tabel 3.7 Pembesian Pinggang Pile cap.....	23
Tabel 3.8 Rekap Volume Pile cap.....	24
Tabel 3.9 Perhitungan Beton dan Bekisting Kolom.....	26
Tabel 3.10 Perhitungan Besi Kolom Tipe C3.....	27
Tabel 3.11 Rekap Volume Kolom.....	32
Tabel 3.12 Perhitungan Beton dan Bekisting Balok Tipe G48A.....	34
Tabel 3.13 Perhitungan Besi Balok Tipe G48A.....	35
Tabel 3.14 Rekap Volume Balok.....	39
Tabel 3.15 Perhitungan Beton dan Bekisting Plat Lantai Tipe S12A.....	40
Tabel 3.16 Perhitungan Besi Plat Lantai.....	42
Tabel 3.17 Rekap Volume Plat Lantai.....	44
Tabel 3.18 Perhitungan Beton dan Bekisting Shearwall.....	45
Tabel 3.19 Perhitungan Pembesian Shearwall.....	47
Tabel 3.20 Pembesian Sengkang.....	49
Tabel 3.21 Pembesian Pengekang.....	50
Tabel 3.22 Rekap Volume Shearwall.....	51
Tabel 3.23 Perhitungan Beton dan Bekisting Tangga.....	53
Tabel 3.24 Perhitungan besi Bordes Tangga.....	55
Tabel 3.25 Perhitungan Pembesian Plat Tangga.....	57
Tabel 3.26 Rekap Volume Tangga.....	58
Tabel 3.27 Rekapitulasi Volume.....	59
Tabel 3.28 Rencana Anggaran Biaya.....	60
Tabel 3.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	62

Tabel 3.30 Daftar Harga Satuan Upah Dan Bahan .....	63
Tabel 3.31 Time Schedule .....	64
Tabel 3.32 Cashflow .....	66

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Perhitungan Volume Kolom, Pembesian dan Ratio Kolom
- Lampiran 2 : Perhitungan Volume Balok, Pembesian dan Ratio Balok
- Lampiran 3 : Perhitungan Volume Plat Lantai, Pembesian dan Ratio Plat Lantai
- Lampiran 4 : Perhitungan Volume Shearwall, Pembesian dan Ratio Shearwall
- Lampiran 5 : Perhitungan Volume Tangga, Pembesian dan Ratio Tangga
- Lampiran 6 : Rekapitulasi Volume
- Lampiran 7 : Harga Satuan Upah dan Bahan
- Lampiran 8 : Analisa Harga Satuan Pekerjaan
- Lampiran 9 : Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 10 : Rekap Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 11 : Time Schedule
- Lampiran 12 : Cashflow

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya dikerjakan dalam jangka waktu singkat yang sudah ditentukan. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Karakteristik proyek konstruksi dapat dipandang dalam tiga dimensi, yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya, dan membutuhkan organisasi (Ervianto, 2005). Kemudian proses penyelesaian harus berpegang pada tiga kendala (*triple constrain*) yaitu sesuai spesifikasi yang ditetapkan, sesuai *time schedule*, dan sesuai biaya yang direncanakan.

Pada pelaksanaan suatu proyek konstruksi, semakin besar suatu proyek yang akan dikerjakan maka semakin besar pula kendala yang harus dihadapi untuk melaksanakan proyek tersebut. Kendala yang akan dialami ini tidak hanya akan dirasakan oleh penyedia jasa konstruksi, tetapi juga akan dirasakan oleh semua pihak yang terlibat dalam konstruksi tersebut, termasuk *owner*. Untuk itu, dalam pembangunan suatu proyek yang besar diperlukan perencanaan yang sangat matang agar kendala yang akan dialami nantinya dapat diminimalisir.

*Quantity Surveyor* merupakan profesi yang memiliki keahlian untuk perhitungan volume, penilai pekerjaan konstruksi, administrasi kontrak, aspek kontrak konstruksi, sehingga sebuah pekerjaan dapat dijabarkan, dijalankan dan biaya juga dapat diperkirakan, direncanakan, di analisa, dikenadalikan dan dipertanggung jawabkan. RICS (1971).

Jasa pekerjaan konstruksi adalah keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektur, sipil, mekanikal, elektrik, dan tata lingkungan masing-masing beserta kelengkapannya, untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lain (Undang-undang no. 18 tahun 1999).

Seorang *Quantity Surveyor* selain dapat berperan sebagai konsultan dalam membantu pemilik dari segi keuangan dengan mengendalikan biaya proyek juga dapat berperan dalam membantu pekerjaan kontraktor sebagai *estimator* atau *manager* kontrak.

Tugas Akhir merupakan mata kuliah wajib dan menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas

Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta. Judul yang diangkat untuk pembuatan Tugas Akhir adalah Analisa Biaya Pekerjaan Struktur Atas dan Bawah pada Proyek Alam Sutera Apartment Tower A, Tangerang. Pada proyek tersebut, penulis menghitung item pekerjaan yang terdiri dari pekerjaan pondasi, pekerjaan pondasi, pekerjaan kolom, pekerjaan balok, pekerjaan shearwall, pekerjaan plat lantai dan tangga. Dalam dunia konstruksi kemampuan seorang *Quantity Surveyor* sangatlah dibutuhkan, baik dalam hal ketelitian menghitung volume suatu pekerjaan dan dalam mengatur pembiayaan dalam sebuah proyek. Tugas akhir dibuat dengan tujuan agar seorang *Quantity Surveyor* mampu dalam hal menganalisa gambar, menghitung volume suatu pekerjaan dan menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB), *time schedule*, dan *cashflow*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

- a. Bagaimana cara menghitung volume pekerjaan struktur pada proyek Alam Sutera Apartment Tower A yaitu pekerjaan Pondasi, Kolom, Balok, Plat Lantai, Shearwall dan Tangga berdasarkan gambar ?
- b. Bagaimana cara membuat dan menyusun RAB ?
- c. Bagaimana cara membuat dan menyusun *time schedule* ?
- d. Bagaimana cara membuat dan menyusun *cashflow* ?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

- a. Mampu menghitung volume pekerjaan struktur yaitu pekerjaan Pondasi, Kolom, Balok, Plat lantai, Shearwall, dan Tangga pada proyek tersebut.
- b. Membuat dan menyusun Analisa Harga Satuan dan RAB dalam proyek Alam Sutera Apartment Tower A pada pekerjaan struktur.
- c. Menghitung dan menyusun *time schedule*.
- d. Menghitung dan menyusun *cash flow*.

## 1.4 Manfaat

Pembuatan Tugas Akhir bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan dalam menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail estimasi yang terdiri dari volume, Rencana Anggaran Biaya (RAB), jadwal pelaksanaan dan *cashflow* pada Proyek Alam Sutera Apartment Tower A dan bermanfaat menambah pengetahuan pembaca khususnya dalam bidang Teknik Ekonomi Konstruksi (*Quantity Surveying*).

## 1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini batasan masalah yang akan diangkat dalam pembahasan ini yaitu mengetahui perhitungan dari struktur, seperti pondasi, kolom, balok, plat lantai, shearwall dan tangga pada Alam Sutera Apartment Tower A, dimana gedung terdiri 35 lantai, dengan luas bangunan  $\pm 36.550,6$  m<sup>2</sup>.

Pada studi kasus ini adalah perhitungan struktur yang akan dilakukan pada lingkup pekerjaan pondasi, balok, kolom, plat lantai, shearwall, dan tangga. Mulai dari menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan yang terdiri dari volume, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cashflow*.

Perhitungan pada analisa harga satuan bertujuan untuk mendapatkan anggaran biaya yang diperlukan dalam pekerjaan struktur Proyek Alam Sutera Apartment Tower A yang berdasarkan gambar kerja serta spesifikasi gambar. Pada perhitungan estimasi biaya menggunakan harga satuan upah dan material Kota Tangerang Tahun 2022. Dan analisa harga satuan pekerjaan berpedoman pada Permen PUPR No.1 tahun 2022, Bn tahun 2022 / No 9.

Perhitungan volume untuk pekerjaan pondasi, balok, kolom, plat lantai, shearwall dan tangga dimulai dari lantai 3 sampai lantai 35, pembahasan dibatasi pada pekerjaan struktur berupa pekerjaan tiang pancang dan *pilecap*, kolom, balok, plat lantai, dinding geser, dan tangga dengan jumlah lantai bangunan 35 lantai yang terdiri dari lantai 3-35. Dan untuk tie beam, lantai 1 dan lantai 2 tidak dilakukan perhitungan karena kurangnya kelengkapan gambar denah dan detail.

## 1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika dalam penulisan laporan 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 umum dan deskripsi singkat tentang proyek. Penjelasan pada bab ini membuat 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**

Bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity Take – Off*, analisa harga satuan pekerjaan, rencana anggaran biaya, jadwal pelaksanaan (*scheduling*), dan *cashflow*. Kemudian 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**

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan BAB III.