

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR
ATAS PADA PROYEK BEKASI MIXED USE DEVELOPMENT
TOWER 1 CONDOMINIUM KOTA BEKASI, JAWA BARAT**

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

Disusun Oleh :

FARIS HENDIKA

2010015410039



PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2024

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PADA
PROYEK BEKASI MIXED USE DEVELOPMENT TOWER 1
CONDOMINIUM KOTA BEKASI, JAWA BARAT**

Oleh :

FARIS HENDIKA

2010015410039



Padang, 8 Maret 2024

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing

Dr. Zulfherman S.T., 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, B.QS, M, T)

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PADA
PROYEK BEKASI MIXED USE DEVELOPMENT TOWER 1
CONDOMINIUM KOTA BEKASI, JAWA BARAT**

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

ABSTRAK

Pembangunan Bekasi Mixed Use Development merupakan pembangunan hotel 31 lantai. Pembangunan Bekasi Mixed Use Development ini berkedudukan di Jl. Ahmad Yani, Pekayon Jaya, Bekasi Selatan, Kota Bekasi, Jawa Barat. Proyek gedung ini merupakan acuan analisa perhitungan untuk Tugas Akhir yang membahas perhitungan struktur atas pada proyek Pembangunan Bekasi Mixed Use Development, dengan jumlah 31 lantai. Untuk mengukur kuantitas item pekerjaan struktur dihitung langsung dengan bantuan aplikasi CAD. RAB dihitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang dikeluarkan oleh Permen PUPR No 1 Tahun 2022. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan diambil dari kota Bekasi 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 (10%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Dari perhitungan kuantitas pekerjaan struktur atas proyek Pembangunan Bekasi Mixed Use Development diperoleh kuantitas pekerjaan kolom, balok, plat lantai, tangga, shearwall. Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp.63.708.061.386,75 atau Rp.70.715.948.139,29 setelah ditambah pajak. Sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp.2.066.765,98 /m². Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 15 bulan dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata Kunci: Analisa Biaya Pekerjaan Struktur Atas, RAB, Detail Estimasi, *Time Schedule, Cash flow.*

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 Universitas Bung Hatta.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Atas Pada Proyek Bekasi Mixed Use Development Tower 1 Condominium Bekasi, Jawa Barat.

Kesuksesan penyusunan laporan Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Teristimewa Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang, doa serta dukungan yang tiada henti diberikan.
- 2) Bapak Dr. Zulherman S.T, M.Sc sebagai pembimbing utama dalam penulisan laporan ini, yang senantiasa membimbing penulis untuk selalu aktif dan berpikir kritis, serta memberikan kepercayaan kepada penulis untuk menyelesaikan Laporan ini dengan baik.
- 3) Teman-teman yang telah bersedia untuk diajak berdiskusi selamapembuatan tugas akhir serta rekan-rekan Program studi D-III Teknik Ekonomi

Konstruksi.

- 4) Keluarga Besar Arosuka yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
- 5) Terimakasih pada Kakak/Abang QS 19 yang telah memberi dukungan, semangat dan support kepada penulis.

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, 6 Maret 2023

Faris Hendika

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Tugas Akhir	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II RUANG LINGKUP DATA PROYEK.....	6
2.1 Latar Belakang Proyek.....	6
2.2 Tujuan Pembangunan.....	7
2.3 Data Teknis Proyek.....	7
2.4 Lokasi dan Kondisi Sekitar Proyek.....	8
2.5 Luas Bangunan.....	9
2.6 Jenis Kontrak	10
2.7 Sistem Pembayaran dan Jaminan.....	11
2.8 Pihak-Pihak yang Terlibat.....	11
2.9 Spesifikasi Proyek.....	18
BAB III PERHITUNGAN & ANALISA	22
3.1 Pendahuluan.....	22
3.2 Quantity Take Off.....	22
3.2.1 Pekerjaan Kolom.....	23
3.2.2 Pekerjaan Balok	30
3.2.3 Pekerjaan Plat Lantai	38
3.2.4 Pekerjaan Tangga.....	47
3.2.5 Pekerjaan Shearwall.....	55
3.3 Rencana Anggaran Biaya.....	57
3.4 Jadwal Pelaksanaan (Time Schedule).....	63
3.5 Arus Kas (Cash Flow).....	64
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	67
4.1 Kesimpulan	67
4.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Design Bekasi Mixed Use Development.....	6
Gambar 2. 2 Denah Lokasi Bekasi Mixed Use Development.....	9
Gambar 2. 3 Contoh Gambar Bekisting <i>Knock Down</i>	21
Gambar 3. 1 Detail Kolom C1-1.....	24
Gambar 3. 2 <i>Taking Off</i> Beton & Bekisting Kolom C1-1.....	24
Gambar 3. 3 <i>Taking Off</i> Pembesian Kolom C1-1.....	26
Gambar 3. 1 <i>Taking Off</i> Pembesian Kolom C1-1.....	27
Gambar 3. 5 Detail Balok.....	31
Gambar 3.6 <i>Taking Off</i> Beton & Bekisting Balok G49.....	32
Gambar 3.7 <i>Taking Off</i> Pembesian Balok G49.....	34
Gambar 3.8 <i>Taking Off</i> Pembesian Balok G49.....	34
Gambar 3.9 <i>Taking Off</i> Pembesian Balok G49.....	35
Gambar 3.10 Detail Plat lantai S12A.....	39
Gambar 3.11 <i>Taking Off</i> Beton & Bekisting Plat S12A.....	39
Gambar 3. 12 <i>Taking Off</i> Pembesian Plat S12A.....	41
Gambar 3. 13 Detail tangga.....	48
Gambar 3. 14 <i>Taking Off</i> Beton & Bekisting Tangga Tangga type 1.....	48
Gambar 3. 15 Detail Shearwall SW1-1.....	55
Gambar 3.16 <i>Taking Off</i> Beton & Bekisting Shearwall SW1-1.....	55
Gambar 3. 17 Harga satuan upah pekerja Kota Bekasi.....	57
Gambar 3. 18 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Mutu $f'c=35$ MPa.....	58
Gambar 3. 19 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Kolom.....	59
Gambar 3. 20 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian 100 kg.....	60
Gambar 3. 21 Rencana Anggaran Biaya.....	61

Gambar 3. 22 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	62
Gambar 3. 23 <i>Time Schedul</i>	63
Gambar 3. 24 Ilustrasi <i>Cash Flow</i> Proyek.....	64
Gambar 3. 25 Rekapitulasi Pembayaran Progress, Pengembalian Retensi, dan Pengembalian Uang Muka.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Luasan Area Perlantai Bekasi Mixed Use Development.....	9
--	---

DAFTAR LAMPIRAN

Rekap Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya

Analisa Persatuan Pekerjaan

Harga Upah dan Bahan

Rekap Volume

Perhitungan Kuantitas

Time Schedule

Cashflow

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.

Bila hasil akhir yang diperoleh berupa produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melebihi batas waktu yang telah ditentukan (Soeharto, 2001). Produk atau hasil dari kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan.

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 Struktur Atas (lantai 2 sampai lantai 31), item pekerjaan yang akan dihitung meliputi pekerjaan kolom, balok, *shearwall*, plat lantai, dan tangga pada Proyek Bekasi Mixed Use Development. 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 tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara penghitungan volume struktur atas, yaitu kolom, balok, *shearwall*, plat lantai, dan tangga.
2. Bagaimana cara membuat dan menghitung rencana anggaran biaya (RAB) pada pekerjaan struktur atas.
3. Berapa lama pekerjaan tersebut bisa diselesaikan dalam bentuk *time schedule* dan kurva S
4. Bagaimana aliran keuangan (*cashflow*) pada pekerjaan struktur atas yang telah dihitung.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berikut dibawah ini merupakan tujuan dari Tugas Akhir antara lain :

1. Mengetahui cara perhitungan volume struktur atas dimulai dari lantai 2 sampai lantai 31 untuk pekerjaan kolom, balok, plat lantai, *shearwall*, dan tangga.
2. Mengetahui cara membuat dan menghitung rencana anggaran biaya (RAB).
3. Mengetahui cara membuat penjadwalan suatu pekerjaan proyek konstruksi.
4. Mengetahui cara membuat dan menghitung aliran keuangan (*cashflow*) pada proyek konstruksi.

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 Bekasi Mixed Use Development yaitu pada perhitungan

struktur atas bangunan gedung dengan menggunakan harga satuan bahan dan upah Kota Bekasi tahun 2022-2023 dan analisa harga satuan pekerjaan PERMEN PUPR No. 1 tahun 2022 dan analisa dari proyek. Perencanaan struktur atas bangunan gedung terdiri dari :

1. Perhitungan volume struktur atas yang terdiri dari :
 - a. Kolom
 - b. Balok
 - c. *Shearwall*
 - d. Plat lantai
 - e. Tangga beton
2. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)
 - a. Kolom
 - b. Balok
 - c. *Shearwall*
 - d. Plat lantai
 - e. Tangga beton
3. Membuat *Time Schedule* dan *Cashflow*
 - a. Kolom
 - b. Balok
 - c. *Shearwall*
 - d. Plat lantai
 - e. Tangga beton

Pada perhitungan analisa harga satuan upah dan bahan menggunakan analisa yang berpedoman kepada Permen PUPR tahun 2022 dan analisa dari perusahaan tempat kerja praktek, dan untuk harga bahan dan upah menggunakan harga kota Bekasi Tahun 2022-2023. Untuk metoda perhitungan pekerjaan struktur atas, dimulai dari pekerjaan balok, plat lantai, kolom, *shearwall*, dan tangga.

Dikarenakan pada suatu pekerjaan konstruksi bangunan, item pekerjaan konstruksi terdiri dari balok, plat lantai, kolom, *shearwall*, dan tangga. Pada analisa harga satuan pekerjaan, beton menggunakan *ready mix* ditambah zat adiktif agar proses pekerjaan cepat selesai dikarenakan tipe bangunan *high rise building* tidak memungkinkan untuk menggunakan metode konvensional untuk pekerjaan beton. Untuk bekisting yang digunakan adalah bekisting konvensional dan pada *time schedule* durasinya lebih lama saja.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini terdiri dari empat 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 memuat nama proyek, lokasi, tahun pelaksanaan, luas bangunan, lingkup pekerjaan, pihak-pihak yang terlibat, jenis kontrak, cara pembayaran, uang muka, dan lama masa pemeliharaan.

