

**ANALISA PERHITUNGAN PEKERJAAN STRUKTUR PADA PROYEK
PEMBANGUNAN THE BELTON APARTMENT JAKARTA TIMUR**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

GILANG MAVIYUANA

1910015410117



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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH dan ATAS
PADA PROYEK PEMBANGUNAN THE BELTON APATMENT
JAKARTA TIMUR

Oleh:

GILANG MAVIYUANA
1910015410117



Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

(PUTRANESIA, S.T., M.T)

Diketahui Oleh :

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Dekan,

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi
Ketua,



(Dr. Al Busyra Fuadi, S.T,M.Sc)

(Dr. Wahyudi P. Utama B.QS, M.T)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia dan Ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salahsatu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Pekerjaan Struktur Bawah dan Atas pada Proyek Pembangunan The Belton Apartmen, Jakarta Timur.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih 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 ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan kedua saudara yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat yang tiada hentinya.
2. Bapak Dr. Al Busyra Fuadi, S.T, M.T, sebagai Dekan Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta Padang.
3. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama B.QS, M.T, sebagai Ketua Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi
4. Bapak Putranesia, S.T, M.T., sebagai pembimbing dalam penulisan tugas akhir ini yang selalu memberikan masukan dan kepercayaan terhadap penulisan dan isi laporan tugas akhir ini sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Padang, Agustus 2024

Gilang Maviyuana

**ANALISA PERHITUNGAN PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH dan
ATAS PADA PROYEK PEMBANGUNAN THE BELTON APARTMENT
JAKARTA TIMUR**

Gilang Maviyuana¹, Putranesia²

^{1,2}Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email :

ABSTRAK

Tugas Akhir (TA) merupakan salah syarat kelulusan pada program studi Diploma III Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta, Padang. TA ini membahas perhitungan struktur bawah dan atas pada proyek pembangunan The Belton Apartment, dimulai dari Lantai *Basement* sampai dengan Lantai *Roof Top*. Tujuan TA adalah (1) Mengukur kuantitas pekerjaan struktur bawah dan atas proyek pembangunan The Belton Apartment, (2) Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktur bawah dan atas proyek pembangunan The Belton Apartment, (3) Menyusun rencana jadwal pelaksanaan (*Time Schedule*) pekerjaan struktur bawah dan atas proyek pembangunan The Belton Apartment dan (4) Menyusun aliran kas (*Cash flow*) pekerjaan struktur bawah dan atas proyek pembangunan The Belton Apartment. Untuk mengukur kuantitas item pekerjaan struktur bawah dan atas yang terdiri dari Pekerjaan pondasi *bore pile*, *pile cap*, *tie beam*, kolom, balok, plat lantai, *shearwall* dan tangga, kuantitas diambil dari gambar dan diukur 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 Jakarta 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 Payment*, besaran uang muka (20%), retensi (10%) dan rencana durasi pekerjaan. Dari perhitungan kuantitas pekerjaan struktur bawah dan atas proyek pembangunan The Belton Apartment diperoleh kuantitas pekerjaan beton 6.074,88 m³, pekerjaan pembesian 96.9835,68 kg dan pekerjaan bekisting 22783,90 m². Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp 29.451.372.346,39 atau Rp 32.396.509.581,02 setelah ditambah pajak 10%. Sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp 2.668.228,48/m². Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 49 bulan atau 195 minggu dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata kunci : Struktur bawah dan atas The Belton Apartment, Detail Estimasi, *Time Schedule*, *Cash flow*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
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 Laporan.....	3
BAB II DATA PROYEK.....	5
2.1 Data Umum Proyek	5
2.2 Lokasi Proyek.....	6
2.3 Luas Bangunan	6
2.4 Jenis Kontrak	7
2.5 Pihak – Pihak yang terlibat	8
2.6 Spesifikasi Proyek	10
BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA	14
3.1 Pendahuluan	14
3.2 <i>Quantity Take Off</i>	15
3.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	47
3.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	48
3.5 Jadwal Pelaksanaan (<i>Time Shedule</i>) dan Kurva S (<i>S-Curve</i>)	51
3.6 <i>Cash Flow</i> (Aliran Kas)	52

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
4.1 Kesimpulan.....	58
4.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Luas Bangunan Per lantai	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi Pengecoran	17
Tabel 2. 3 Spesifikasi Diameter Besi	18
Tabel 3. 1 Perhitungan Beton Pondasi Bore Pile	16
Tabel 3. 2 Perhitungan Besi Utama	17
Tabel 3. 3 Perhitungan Besi Sengkang	18
Tabel 3. 4 Perhitungan Beton dan Bekisting Pile Cap	20
Tabel 3. 5 Perhitungan Panjang Besi	20
Tabel 3. 6 Perhitungan Beton dan Bekisting Tie Biem.....	22
Tabel 3. 7 Perhitungan Banyak Tulangan Utama dan Sengkang.....	23
Tabel 3. 8 Perhitungan Panjang Besi	23
Tabel 3. 9 Perhitungan Koefisien besi dan Total Berat Besi	25
Tabel 3. 10 Perhitungan Volume Bekisting dan Beton Kolom.....	27
Tabel 3. 11 Perhitungan Besi Utama.....	28
Tabel 3. 12 Perhitungan Besi Ties	29
Tabel 3. 13 Perhitungan Besi Sengkang	30
Tabel 3. 14 Rekapitulasi Volume Kolom.....	31
Tabel 3. 15 Perhitungan Beton dan Bekisting Balok	32
Tabel 3. 16 Pembesian Tulangan Balok.....	33
Tabel 3. 17 Rekapitulasi Volume.....	36
Tabel 3. 18 Perhitungan Volume Beton dan Bekisting Plat Lantai	37
Tabel 3. 19 Perhitungan Pembesian Plat Lantai.....	38
Tabel 3. 20 Rekapitulasi Volume Plat Lantai	39
Tabel 3. 21 Perhitungan Beton dan Bekisting Tangga.....	40
Tabel 3. 22 Perhitungan Pembesian Tangga.....	38
Tabel 3. 23 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Tangga	39
Tabel 3. 24 Perhitungan Beton dan Bekisting Shearwall.....	40
Tabel 3. 25 Perhitungan Pembesian Shearwall.....	41

Tabel 3. 26 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Shearwall	43
Tabel 3. 27 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	47
Tabel 3. 28 Rencana Anggaran Biaya.....	49
Tabel 3. 29 Rekapitulasi RAB	50
Tabel 3. 30 Jadwal Pelaksanaan dan Kurva S.....	51
Tabel 3. 31 Rekapitulasi <i>Cash Flow</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gedung The Belton Apartment	6
Gambar 2. 2 Lokasi Proyek.....	8
Gambar 3. 1 Detail Kolom.....	27
Gambar 3. 2 Detail Balok.....	32
Gambar 3. 3 Rumus Bobot Pekerjaan.....	50

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, sektor konstruksi memiliki pengaruh yang besar dalam proses pelaksanaannya. Hal ini secara langsung dapat mempromosikan pekerjaan industri konstruksi dan membuat konstruksi lebih efisien dan efektif. Di sisi lain, Indonesia kini telah memasuki Revolusi Industri 4.0, sehingga banyak pembangunan di sektor konstruksi untuk mendukung infrastruktur yang ada di Indonesia.

Konstruksi bangunan dan teknik sipil di Indonesia, baik yang dijalankan oleh pemerintah maupun swasta, membutuhkan banyak pihak untuk dapat menangani proyek konstruksi dari tahap awal hingga tahap akhir. Misalnya konsultan yang berperan dalam perencanaan dan pelaksanaan, dan kontraktor sebagai pelaksana, agar bangunan tersebut dapat digunakan sesuai dengan fungsi utamanya.

Pemilik proyek atau owner akan menunjuk seorang *surveyor* (QS) dalam proyeknya, karena profesi tersebut tidak hanya memiliki pengalaman dalam menghitung volume dan anggaran biaya, tetapi juga memiliki pengalaman dalam evaluasi proyek konstruksi dan manajemen kontrak. Sehingga Anda dapat menggambarkan pekerjaan dan rencana serta pengendalian biaya dengan baik.

Surveyor memiliki dua tahap dalam proses penyelesaian konstruksi, yaitu tahap pra kontrak dan tahap pasca kontrak. Pada tahap pra-kontrak, pemeriksa kuantitas memperkirakan biaya dan menyiapkan daftar kuantitas (BQ). Estimasi biaya adalah perhitungan volume dan biaya berdasarkan konsep dan gambar pengembangan sistem, dan *list of quantity* (BQ) secara rinci atau berdasarkan perencanaan konsultan Gambar dan spesifikasi teknis membuat perhitungan volume dan rincian biaya yang lebih rinci, yang selanjutnya akan digunakan sebagai acuan untuk pekerjaan konstruksi di lokasi. Pada fase pasca kontrak, pemeriksa kuantitas lebih fokus pada pengendalian biaya konstruksi dan pelaksanaan lokasi, seperti proses pembayaran uang muka, proses *change order* (VO), proses akuntansi akhir.

Peran surveyor menjadi sangat penting karena memiliki peranan yang sangat vital, karena berkaitan dengan uang atau biaya, maka Universitas Bung Hatta membuka Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi yang merupakan satu-satunya jurusan di Indonesia yang mengajarkan ilmu surveyor. Tidak hanya perlu menumbuh kembangkan QS profesional yang ahli di bidangnya masing-masing, tetapi juga perlu menumbuhkan QS yang amanah, terlatih, jujur dan berkualitas. Salah satunya untuk menyelesaikan tugas akhir bagi setiap mahasiswa Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Judul yang akan diangkat dalam pembahasan ini adalah “Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Bawah dan Atas pada Proyek Pembangunan The Belton Apartment, Jakarta Timur” dengan lingkup pekerjaan yaitu perhitungan pondasi *bore pile*, *tie beam*, kolom, balok, plat lantai, *shearwall* dan tangga. Disini kemampuan seorang *Quantity Surveyor (QS)* diperlukan karena menganalisa ini membutuhkan ketelitian serta pengalaman yang cukup dalam menghitung pembiayaan proyek.

Tugas Akhir (TA) ini dibuat untuk mengetahui kemampuan dalam menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail estimate yang terdiri dari perhitungan volume, perhitungan rencana anggaran biaya, pembuatan *time schedule* dan *cash flow*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada Tugas Akhir (TA) ini yaitu:

1. Bagaimana membuat perhitungan volume untuk pekerjaan struktur pada proyek Pembangunan The Belton Apartment ?
2. Bagaimana menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB)?
3. Bagaimana membuat *time schedule* (TS)?
4. Bagaimana membuat *cash flow* (arus kas)?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari Tugas Akhir (TA) ini yaitu:

1. Membuat perhitungan volume pekerjaan struktur pada proyek pembangunan

The Belton Apartment.

- 2 membuat rencana anggaran biaya pekerjaan struktur pada proyek Pembangunan The Belton Apartment
- 3 membuat jadwal pelaksana (*time schedule*) pekerjaan struktur pada proyek Pembangunan The Belton Apartment
- 4 Untuk membuat *cash flow* (alur kas) pekerjaan struktur pada proyek Pembangunan The Belton Apartment

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat tugas akhir ini adalah untuk meningkatkan kemampuan sebagai *Quantity Supervisor (QS)*, yang berpengalaman dalam menghitung perkiraan, menghitung jumlah, perhitungan perencanaan anggaran, dan menetapkan jadwal dan arus kas. *Quantity surveyor (QS)* harus memiliki ketelitian perhitungan dan dapat meningkatkan kemampuan menghitung jumlah gedung bertingkat.

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan Masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Proyek yang akan dihitung adalah Proyek Pembangunan The Belton Apartment mulai dari struktur bawah sampai dengan struktur atas.
2. Pada proyek ini terdapat 1 lantai *basement*, 14 lantai fungsional, 1 lantai *roof*, 1 lantai LMR dan 1 lantai *Roof Top*. Sehingga total keseluruhan lantai adalah 18 lantai.
3. Luas bangunan pada proyek The Belton Apartment adalah 11.037,8 M².
4. Terdapat struktur atas tipikal (LT.3, LT.5, LT.7) dan (LT.4, LT.6, LT.8).
5. Analisa yang dipakai adalah analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) PERMEN PU PR No. 1 Tahun 2022 dan untuk harga upah dan bahan memakai harga upah dan bahan kota Jakarta tahun 2022.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sub bab ini menjelaskan mengenai sistematika pembahasan yang menjadi pedoman dalam penyusunan laporan tugas akhir yang terdiri dari lima 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 diletakkan pada lampiran dilaporan. Format yang digunakan dalam perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*.

BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan Bab III.