

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PADA PROYEK THE ALTON APARTMENT TOWER 3

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

Oleh :

ADIT MAXTOR

NPM: 2110015410051



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

2025

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS
PADA THE ALTON APARTMENT TOWER 3

OLEH :

ADIT MAXTOR

NPM : 2110015410051



Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing:

(Sesmiwati, BQS., M.T)

Diketahui oleh

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Dekan,



(Dr. Rini Mulyani, ST., M.Sc (Eng))

Program Studi Teknik Ekonomi Kontruksi
Ketua,

(Dr. Wahyudi P. Utama, BQS., M.T)

Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur atas Pada Proyek The Alton Apartment Tower 3

Adit Maxtor, Sesmiwati

Prodi Teknik Ekonomi Kontruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

Email : M4xtor2@gmail.com,

ABSTRAK

Tugas Akhir (TA) ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan D3 jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi. Dalam TA ini pekerjaan struktur atas proyek The Alton Apartment Tower 3 dijadikan sebagai sebuah kasus proyek. Proyek The Alton Apartment Tower 3 merupakan sebuah proyek pembangunan apartment yang terdiri dari 33 lantai dengan luas bangunan 17.177 M². Adapun tujuan dari TA ini adalah (1) Menghitung volume pekerjaan (*Quantity Take Off*) struktur atas proyek The Alton Apartment Tower 3 (2) Mengestimasi rencana anggaran biaya pekerjaan bangunan (3) Menentukan *Time Schedule*/jadwal pelaksanaan proyek berdasarkan bobot pekerjaan (4) Membuat *Cash flow*/aliran uang berdasarkan *Time Schedule* yang dibuat pada proyek tersebut. Analisa perhitungan biaya struktur atas yang dilakukan pada proyek ini meliputi pekerjaan balok, plat lantai, kolom, shearwall, tangga. Dengan nilai kontrak Rp. 439.294.200.000 (termasuk ppn). Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang digunakan adalah PERMEN PUPR No. 8 Tahun 2023 sementara harga upah dan bahan menggunakan harga kota Semarang tahun 2024. Dari penyusunan time schedule direncanakan pekerjaan ini dapat diselesaikan dalam waktu 448 hari. Untuk penyusunan cash flow pekerjaan ini, ditetapkan parameter seperti uang muka 20%, metode pembayaran monthly payment dan retensi 5 %.

Kata Kunci :

Detail Estimasi, *Time Schedule*, *Cash Flow*, Struktur Atas Proyek Apartment

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa puji syukur kehadiran Allah SWT, 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 Kontruksi, Universitas Bung Hatta.

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

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan perhatian, kasih sayang, semangat, dan doanya yang tidak hentinya.
2. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, BQS., MT selaku ketua prodi Program Studi Teknik Ekonomi Kontruksi, Universitas Bung Hatta
3. Ibuk Sesmiwati, BQS., M.T selaku pembimbing yang telah membimbing selama penyusunan tugas akhir serta selalu memberikan masukan, motivasi, dan tambahan wawasan hingga laporan Tugas Akhir ini dapat tersusun
4. Sahabat terdekat saya Asyura, Lala, dan Farhan yang telah memberikan sebuah dorongan dan motivasi sehingga laporan ini dapat dikerjakan dengan sebaik-baiknya
5. Sahabat-sahabat kecil saya yang selalu ada dalam keadaan apapun dan selalu memberikan motivasi dalam mengerjakan laporan ini
6. Rekan-rekan satu bimbingan yang saling memberikan support, pengalaman serta menjalin kekompakan selama proses bimbingan.
7. Rekan- rekan QS angkatan 2021 yang telah membantu memberikan semangat kepada penulis.

Mengingat banyak permasalahan yang dihadapi, serta segala kekurangan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir, Penulisan menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun untuk

meningkatkan mutu dari laporan ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini Dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Ekonomi Kontruksi (QS).

Padang, 7 Maret 2025

Adit Maxtor

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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	2
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DATA UMUM PROYEK.....	5
2.1. Data Umum Proyek	5
2.2. Jenis Kontrak.....	6
2.3. Sistem Pembayaran Dan Jaminan	7
2.4. Luas dan Tinggi Bangunan.....	8
2.5. Pihak Yang Terlibat.....	9
2.5.1 <i>Owner</i>	9
2.5.2 Konsultan Perencanaan Struktur, Arsitektur, MEP.....	9
2.5.4 Kontraktor.....	10
2.5.5 Konsultan MK.....	11
2.6. Spesifikasi Proyek	11
2.7. Metode Pelaksanaan	15
BAB III PERHITUNGAN & ANALISA	22
3.1. Pendahuluan	22
3.2. <i>Quantity Take Off</i>	22
3.2.1. Pekerjaan Kolom.....	22
3.2.2. Pekerjaan Balok	26
3.2.3. Pekerjaan Plat Lantai.....	31
3.2.4. Pekerjaan <i>Shearwall</i>	35

3.2.5. Pekerjaan Tangga	39
3.3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	45
3.4. Rencana Anggaran Biaya	48
3.5. Jadwal Pelaksaaan (<i>Time Schedule</i>)	51
3.6. Arus Kas (<i>Cash Flow</i>)	52
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
4.1. Kesimpulan.....	55
4.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lokasi Proyek The Alton Apartment Tower 3.....	5
Gambar 2.2 Pekerjaan Penulangan Pada Kolom.....	16
Gambar 2.3 Pemasangan Main Frame	17
Gambar 2.4 Perkuatan Cross Brace Main Frame.....	18
Gambar 2.5 Perkuatan Joint Pin dengan Cross Brace.....	18
Gambar 2.6 Pemasangan Grider Balok.....	18
Gambar 2.7 Pemasangan Timber	18
Gambar 2.8 Pemasangan Bottom Form	19
Gambar 2.9 Pemasangan Side From	19
Gambar 2.10 Metode Pelaksanaan Balok dan Plat Lantai	20
Gambar 2.11 Metode Pelaksanaan Tangga.....	21
Gambar 3.1 Detail Kolom Tipe K31 Lantai 9.....	23
Gambar 3.2 Detail Balok Tipe B36 Lantai 9	26
Gambar 3.3 Detail Penulangan Plat Lantai Tipe A.....	31
Gambar 3.4 Detail Shearwall SW 31	36
Gambar 3.5 Detail Tangga Tipe A lantai 1	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luas Bangunan, Tinggi Bangunan dan Kegunaan.....	8
Tabel 2.2 Mutu Beton Struktur Atas	12
Tabel 2.3 Mutu Baja Struktru Atas	13
Tabel 2.4 Standar Lapping	14
Tabel 2.5 Standar Bengkokan Tulangan Utama	14
Tabel 2.6 Standar Bengkokan Senggang dan Plat lantai.....	15
Tabel 3.1 <i>Taking Off</i> Perhitungan Bekisting dan Beton	23
Tabel 3.2 <i>Taking Off</i> Pembesian T.Utama & Senggang Kolom	24
Tabel 3.3 <i>Taking Off</i> Pembesian Ties Kolom	25
Tabel 3.4 Rekapitulasi Volume Kolom.....	26
Tabel 3.5 <i>Taking Off</i> Pekerjaan Beton dan Bekisting Tipe B36	27
Tabel 3.6 <i>Taking Off</i> Tulangan Utama Menerus Pembesian Balok.....	28
Tabel 3.7 <i>Taking Off</i> Pembesian Tulangan Utama Tidak Menerus Balok	28
Tabel 3.8 <i>Taking Off</i> Pembesian Tulangan Pinggang Balok	29
Tabel 3.9 <i>Taking Off</i> Pembesian Senggang Balok.....	29
Tabel 3.10 <i>Taking Off</i> Pembesian Tulangan Ties Balok.....	30
Tabel 3.11 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Balok	31
Tabel 3.12 <i>Taking Off</i> Bekisting dan Beton Plat Lantai Type A	32
Tabel 3.13 <i>Taking Off</i> Pembesian Plat Lantai.....	33
Tabel 3.14 Rekapitulasi Volume Plat Lantai	35
Tabel 3.15 <i>Taking Off</i> Beton dan Bekisting Shearwall.....	36
Tabel 3.16 <i>Taking Off</i> Tulangan Utama SW 11.....	37
Tabel 3.17 <i>Taking Off</i> Senggang dan Ties SW 11	38
Tabel 3.18 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Shearwall	39
Tabel 3.19 <i>Taking Off</i> Bekisting dan Beton Tangga.....	40
Tabel 3.20 <i>Taking Off</i> Pembesian Tangga	42
Tabel 3.21 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Tangga	44
Tabel 3.22 Rekapitulasi Pekerjaan Struktur Atas	44
Tabel 3.23 Harga Satuan Upah dan Bahan Kota Semarang 2024.....	45
Tabel 3.24 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Kolom.....	46
Tabel 3.25 Analisa Harga Satuan Pengecoran Beton Ready Mix Fc`40 Mpa	47

Tabel 3.26 Analisa Harga Satuan Pembesian Besi Ulir	48
Tabel 3.27 Rencana Anggaran Biaya Lantai 9.....	49
Tabel 3.28 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	50
Tabel 3.29 Time Schedule.....	52
Tabel 3.30 Ilustrasi Cash Flow	52
Tabel 4.1 Rekapitulasi Struktur Atas	55

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Rekapitulasi RAB
- Lampiran 2 : Rincian RAB
- Lampiran 3 : Analisa Satuan Pekerjaan
- Lampiran 4 : Harga Satuan Upah & Bahan
- Lampiran 5 : *Time Schedule*
- Lampiran 6 : *Cash Flow*
- Lampiran 7 : Rekapitulasi Volume
- Lampiran 8 : Perhitungan Volume

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring pesatnya perkembangan zaman di era globalisasi, maka perkembangan ilmu teknologi di dunia konstruksi juga ikut berkembang. Proses perkembangan ini mempengaruhi sumber daya yang ada didalamnya, termasuk sumber daya manusia ikut aktif dalam dunia konstruksi. Dengan adanya pendidikan dan penambahan wawasan terhadap perkembangan dunia konstruksi, mahasiswa dituntut aktif proses pembelajaran ini dikarenakan pada saat proses pembelajaran ilmu yang didapat tidaklah mencakupi dengan keperluan wawasan yang patut kita ketahui. Mahasiswa dituntut untuk dapat mengaplikasikan ilmu yang telah didapat pada proses perkuliahan kedalam pelaksanaan konstruksi sebenarnya. Akan tetapi ilmu yang telah didapatkan pada perkuliahan belumlah sempurna. Adanya kegiatan kerja Praktik pada program studi Teknik Ekonomi Konstruksi (QS), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta, Padang, merupakan hal yang dimanfaatkan oleh mahasiswa karena program KP ini dapat menambah wawasan serta mengaplikasikan ilmu yang didapatkan pada proses perkuliahan.

Sesuatu bangunan pada umumnya terdiri dari struktur, arsitektur, mekanikal elektrik dan landscape. Komponen diatas adalah penentu harga bangunan yang akan dibuat nantinya. Contohnya saja pekerjaan struktur, terdiri atas pekerjaan perhitungan kolom, balok, plat lantai, dan tangga . Oleh karena itu, pada laporan ini dibahas tentang “***Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur atas Pada Proyek The Alton Apartment Tower 3***” untuk dijadikan Tugas Akhir, yang mana tugas akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya (A.Md) pada prodi Teknik Ekonomi Konstruksi di Universitas Bung Hatta, Padang.

Dalam pelaksanaanya, 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 dalam periode tertentu 2 yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian,

penyelesaian bagian-bagian proyek juga harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

Tugas Akhir ini dibuat untuk dapat mengetahui kemampuan dalam menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail estimate yang terdiri dari volume, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cash flow*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir adalah:

1. Bagaimana perhitungan volume untuk pekerjaan struktur atas?
2. Bagaimana estimasi rencana anggaran biaya ?
3. Bagaimana menyusun *time schedule* dan membuatnya berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB)?
4. Bagaimana cara pembuatan *cash flow* (arus kas)?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun maksud dan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk:

1. Mampu menghitung pekerjaan Struktur Atas
2. Mampu membuat rencana anggaran biaya pekerjaan struktur atas
3. Menyusun Jadwal Pelaksaaan (*time schedule*) pekerjaan struktur atas berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
4. Menyusun arus kas (*cash flow*) pekerjaan Struktur Atas berdasarkan *Time Schedule*.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Pembuatan Tugas Akhir ini bermanfaat untuk meningkatkan suatu kemampuan dalam menganalisa gambar dan melakukan perhitungan secara detail yang terdiri dari perhitungan volume, rencana anggaran biaya, jadwal pelaksanaan, dan cash flow pada proyek The Alton Apartment Tower 3.

Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan sebagai penambah pengetahuan dan pemahaman tentang menganalisa gambar rencana, *quantity take off*, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cash flow*.

1.5. Batasan Masalah

Proyek The Atlon Apartment adalah sebuah proyek yang berlokasi di Jl. Prof Soedarto No.10, Pedalangan, Kec. Banyumanik, Kota Semarang. Bangunan ini terdiri dari 33 lantai, dengan 3 lantai basement, 7 lantai podium, dan 23 lantai. Lantai tipikal berada di antara lantai 4-6, 9-13, 14-20, dan 21-30. Lingkup pekerjaan yang dihitung mencakup pekerjaan struktur atas, terdiri dari perhitungan plat lantai, kolom, balok, *shearwall*, dan tangga.

Untuk spesifikasi material, beton dengan mutu $f_c' 40$ MPa digunakan untuk kolom dan *shearwall* pada lantai basement lt3 –12, beton $f_c' 35$ MPa digunakan untuk kolom dan *shearwall* pada lantai 13-20, beton $f_c' 35$ MPa digunakan untuk kolom dan *shearwall* pada lantai 21-30. Kolom dan balok, dari basement lantai 3 sampai dengan lantai 12 menggunakan beton $f_c' 35$ MPa, pada lantai 13 -20 menggunakan beton $f_c' 30$ MPa, dan lantai 21-30 menggunakan $f_c' 30$ MPa. Untuk mutu tulangan yang digunakan yaitu $f_y = 400$ mpa untuk tulangan kecil atau sama dengan D13mm sedangkan untuk $f_y = 500$ mpa untuk tulangan besar atau sama dengan D16mm.

Perhitungan analisa harga satuan pekerjaan struktur atas pada proyek ini menggunakan daftar harga satuan upah dan material kota Semarang tahun 2024, serta analisa harga satuan pekerjaan berdasarkan PERMEN PUPR No.8 tahun 2023.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan 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 memuat nama proyek, lokasi, tahun pelak luas bangunan, lingkup pekerjaan, pihak-pihak yang terlibat, jenis kontrak, cara pembayaran, uang muka, jaminan pemeliharaan, lama masa pemeliharaan.

BAB III : PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity Take-off*, Rencana Anggaran Biaya Jadwal Pelaksanaan (*Scheduling*) dan *Cash flow*. Tabel-tabel dan *Quantity*

Take-off merupakan bagian pada bab ini dan diletakan dilampiran pada laporan.
Format yang digunakan dalam perhitungan laporan menggunakan Microsoft Excel.

BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan Bab III.