

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS PADA PROYEK MODERN KRANJI APARTMENT

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



Oleh :

FARHAN FATTAHU FAJRI

2110015410015

PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR ATAS
PADA PROYEK MODERN KRANJI APARTMENT

Oleh :

FARHAN FATTAHU FAJRI

2110015410015



Disetujui oleh

Dosen Pembimbing :

Firda Roza, S.T., M.T.

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi

Dekan,

Ketua



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

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

Analisis Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur atas Pada Proyek Modern Kranji Apartment

Farhan Fattahu Fajri¹, Fielda Roza²

Prodi Teknik Ekonomi Kontruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

Email : farhanfattahufajri@gmail.com

ABSTRAK

Tugas Akhir (TA) ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program Diploma III (D3) di Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi. Studi kasus yang digunakan adalah proyek pembangunan struktur atas Modern Kranji Apartment, sebuah apartemen bertingkat 24 lantai dengan total luas bangunan 45.079 m². Tujuan utama dari TA ini adalah: (1) Menghitung volume pekerjaan struktur atas (Quantity Take Off), (2) Mengestimasi rencana anggaran biaya (RAB) untuk pekerjaan struktur atas, (3) Menyusun jadwal pelaksanaan proyek (time schedule) berdasarkan bobot pekerjaan, dan (4) Membuat cash flow berdasarkan jadwal yang telah ditetapkan. Analisis biaya mencakup beberapa elemen utama, yaitu pekerjaan balok, plat lantai, kolom, shearwall, dan tangga. Nilai kontrak proyek ini adalah Rp280.000.000.000 (sebelum PPN). Analisis harga satuan pekerjaan mengacu pada PERMEN PUPR No. 8 Tahun 2023, dengan harga upah dan bahan mengikuti harga yang berlaku di Kota Bekasi tahun 2023. Proyek ini direncanakan selesai dalam 448 hari. Cash flow disusun dengan parameter uang muka 10%, pembayaran bulanan (monthly payment), dan retensi 5%. Melalui pendekatan yang terstruktur, TA ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai perencanaan biaya, waktu, dan aliran keuangan dalam pelaksanaan proyek konstruksi, khususnya pada proyek Modern Kranji Apartment.

Kata Kunci :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis sampaikan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi (QS) .

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi (QS) ini, dengan judul Analisis Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Atas pada *Proyek Modern Kranji Apartemen*

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. Adapun ucapan tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Dengan penuh rasa Syukur kepada keluarga saya yaitu Ayahanda Yazrumal, Ibunda Meria Uriko, Ayunda Alya Haura Belisa Nabila , dan Adinda Hazid Zikra Otman yang menjadi sumber semangat penulis, berkat doa, motivasi, dukungan dari mereka dan para leluhur yang selalu menyertai telah menjadikan penulis semangat sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Ir. Haryani, MTP sebagai dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
3. Dr. Wahyudi Putra Utama, BQS., M.T sebagai Ketua Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta
4. Vivi Ariani S.Pd, M.T. sebagai kepala Koordinator Tugas Akhir Teknik ekonomi Konstruksi
5. Fielda Roza, S.T., M.T. pembimbing dalam penulisan laporan ini yang selalu memberikan bimbingan dan arahan, serta memberikan kepercayaan untuk menyelesaikan laporan ini dengan baik.
6. Adit Maxtor, Afdhal Akbar, dan Nur Hasan selaku teman yang telah banyak berkontribusi dalam pembuatan Tugas Akhir

7. Kepada teman-teman atau rekan-rekan sepenanggungan dan seperjuangan dari IMAPELKETA, HMI, HMKS-S, dan *Quantity Surveyor* angkatan 2021.
8. Serta semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan, baik segi materi, penyajian maupun pemilihan kata-kata oleh karena itu penulis sangat menghargai kepada siapapun yang berkenan memberikan kritik dan saran yang dapat penulis jadikan bahan pertimbangan bagi penyempurnaan laporan ini.

Terlepas dari kelemahan dan kekurangan yang ada, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata saya ucapkan terimakasih dan semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan Taufiq dan Hidayah-Nya kepada kita semua agar dapat berguna bagi banyak orang serta diri kita sendiri.

Padang, 6 Maret 2025

Farhan Fattahu Fajri

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	10
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	11
1.4 Batasan Masalah.....	11
1.5 Manfaat Tugas Akhir	12
1.6 Sistematika Penulisan.....	12
BAB II DATA PROYEK	14
2.1 Luas Proyek.....	16
2.2 Jenis Kontrak.....	17
2.3 Jenis Kontrak Berdasarkan Perjanjian.....	18
2.3.1 Metode Kontrak Umum (<i>General Contracting Method</i>).....	18
2.3.2 Metode Kontrak Terpisah (<i>Separate Contracts Method</i>)	18
2.3.3 Metode <i>Force Account</i> (Swakelola).....	19
2.3.4 Metode Rancang-Bangun (<i>Design-Build</i>).....	19
2.3.5 Metode Manajemen Konstruksi Profesional.....	20
2.4 Jenis Kontrak Berdasarkan Pengaturan Penggantian Biaya	21
2.4.1 Kontrak Harga Satuan (<i>Unit Price Contract</i>)	21
2.4.2 Kontrak Dengan Tambahan Biaya (<i>Cost Plus Fee</i>).....	22
2.4.3 Kontrak Dengan Biaya Menyeluruh (<i>LumpSum Contract</i>).....	22
2.5 Sistem Pembayaran atau Cara Pembayaran.....	23
2.6 Pihak Yang Terlibat	25
2.6 Spesifikasi Proyek.....	28
BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA.....	33
3.1. Pendahuluan	33

3.2.	<i>Quantity Take Off</i>	33
3.2.1.	Pekerjaan Balok	34
3.2.2.	Pekerjaan Kolom	39
3.2.3.	Pekerjaan Pelat Lantai	45
3.2.4.	Pekerjaan Tangga	48
3.2.5.	Pekerjaan Shearwall	53
3.3.	Analisa Satuan Harga Pekerjaan	56
3.4.	Rencana anggaran biaya (RAB)	59
3.5.	<i>Time schedule</i>	61
3.6.	Cash Flow	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		66
4.1.	KESIMPULAN	66
4.2.	SARAN	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Tampak Depan Proyek Pembangunan Apartement Modern Kranji 14	
Gambar 3. 1	Balok Induk	34
Gambar 3. 2	Balok Utama	35
Gambar 3. 3	Balok Anak	36
Gambar 3. 4	Balok BP 1	36
Gambar 3. 5	Kolom Type K1	40
Gambar 3. 6	Detail Plat Lantai	45
Gambar 3. 7	Detail Tangga 1.....	48
Gambar 3. 8	Detail <i>Shearwall</i>	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Luas Bangunan Modern Kranji Apartmen.....	17
Tabel 2. 2 Mutu beton pada bangunan Modern Kranji Apartment	29
Tabel 2. 3 Mutu besi pada bangunan Modern Kranji Apartment.....	30
Tabel 2. 4 Diameter besi pada struktur atas	30
Tabel 2. 5 Standar Kait pada Tulangan utama	31
Tabel 2. 6 Standard bengkokan senkang	32
Tabel 3. 1 Perhitungan Balok Type BP 1	37
Tabel 3. 2 Detail pembesian pada Kolom Type K1	42
Tabel 3. 3 Tabel perhitungan bekisting dan beton K1.....	44
Tabel 3. 4 Tabel perhitungan pembesian plat lantai.....	46
Tabel 3. 5 Tabel perhitungan bekisting dan beton K1.....	48
Tabel 3. 6 Tabel perhitungan bekisting dan beton K1.....	49
Tabel 3. 7 Pembesian pada Tangga 2	51
Tabel 3. 8 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Tangga	53
Tabel 3. 9 Pekerjaan Bekisting dan beton	54
Tabel 3. 10 Pembesian pada Shearwall	55
Tabel 3. 11 Rekapitulasi Shearwall	56
Tabel 3. 12 harga satuan Upah dan Bahan Kota Bekasi.....	57
Tabel 3. 13 AHSP Tulangan Utama	58
Tabel 3. 14 AHSP Beton Ready mix 40 Mpa	59
Tabel 3. 15 RAB pada Lantai 3	60
Tabel 3. 16 Rekap struktur atas	62
Tabel 3. 17 Duransi Pekerjaan Tabel	63
Tabel 3. 18 Cash Flow pada proyek Modern Kranji	64
Tabel 4. 1 rekapitulasi struktur atas.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Rekapitulasi RAB
- Lampiran 2 : Rincian RAB
- Lampiran 3 : Analisa Harga Satuan
- 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

Industri konstruksi merupakan salah satu industri dengan tingkat risiko yang dinamis dan sangat terpengaruh dengan faktor-faktor lingkungan (Thaha et al., 2020). Proses pengerjaan proyek dari penilaian investasi inisial hingga penyelesaian dan penggunaan merupakan proses yang kompleks yang memperlihatkan diperlukannya desain yang menghabiskan waktu dan proses-proses produksi. Proses ini memerlukan berbagai orang dengan keahlian-keahlian dan kemampuan berbeda yang saling terkait.

Pada suatu proyek mempunyai keterbatasan akan sumber daya, baik berupa manusia, material, biaya ataupun alat. Hal ini membutuhkan suatu manajemen proyek mulai dari fase awal proyek hingga fase penyelesaian proyek. Sukses tidaknya itu untuk pembangunan diperlukan perencanaan yang meliputi pengendalian waktu, biaya, dan mutu (M. R. A. Simanjuntak & Manik, 2019). Pengendalian mempunyai peran penting dalam meminimalisasi segala penyimpangan yang dapat terjadi selama proses berlangsungnya proyek. Ketidak cermatan dalam menganalisis kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi tidak sesuai dengan rencana dan tujuan semula.

Terkait dengan hal ini, maka peranan *Quantity Surveyor* sangat penting dan dibutuhkan untuk berbagai aspek, terutama dalam mengestimasi Biaya suatu proyek konstruksi. Estimasi biaya merupakan sebuah penilaian terhadap kemungkinan total biaya suatu aktivitas atau pekerjaan yang dilaksanakan. Seorang *Quantity Surveyor* dituntut untuk mempunyai keahlian dalam perhitungan volume pekerjaan, penilaian proyek konstruksi, dan keahlian spesifik lainnya, sehingga suatu pekerjaan konstruksi dapat dijabarkan menjadi biaya estimasi yang akan dipercayakan sebagai landasan dari terjalannya proyek konstruksi tersebut.

Pembahasan untuk laporan Tugas Akhir yang diangkat adalah Analisis Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Atas pada proyek Modern Kranji Apartemen. Dengan lingkup pekerjaan yaitu perhitungan Kolom, Balok, Plat

Lantai, Tangga dan *Sharewall*. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana perhitungan volume untuk pekerjaan struktur pada proyek bangunan tinggi ?
- b. Bagaimana estimasi Rencana Anggaran Biaya dan bagaimana cara pembuatannya?
- c. Bagaimana penyusunan *Time Schedule* ?
- d. Bagaimana cara pembuatan *Cash Flow* ?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tugas akhir ini dibuat bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan pemahaman dalam menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail estimate dengan tujuan untuk :

- a. Menghitung volume pekerjaan struktur
- b. Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibuat berdasarkan kepada rekapitulasi volume dan analisa harga satuan pekerjaan
- c. Menyusun *scheduling* pada proyek berdasarkan durasi waktu pekerjaan yang telah ditentukan
- d. Membuat *cashflow* berdasarkan *time scheduling* yang dibuat pada proyek tersebut

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini perlu digariskan batasan masalahnya dengan jelas, studi kasus yang diangkat dalam pembahasan ini yaitu Perhitungan volume struktur atas Proyek Modern Kranji Apartemen, yaitu dengan lingkup pekerjaan kolom, balok, tangga, plat lantai dan *Sharewal* pada bangunan. Kemudian menghitung Rencana Anggaran Biaya, merencanakan *Time schedule*,

dan Cashflow dengan jumlah 24 lantai ditambah dengan beberapa lantai lainnya seperti 1 lantai basement, 1 lantai rooftop, 5 UG, 1 parkir dan luas bangunan yang dihitung sebesar 42.950 m². Analisa harga satuan yang digunakan berdasarkan PERMEN PUPR No. 8 Tahun 2023.

Perhitungan dilakukan mulai dari perhitungan volume, perhitungan rencana anggaran biaya, perencanaan *time schedule* dan *cash flow* sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi proyek. Perhitungan biaya proyek ini mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PERMEN PUPR) No. 8 Tahun 2023 tentang Standar Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi. Harga upah dan bahan yang digunakan dalam perhitungan ini disesuaikan dengan harga yang berlaku di Kota Bekasi pada bangunan cipta karya. Pekerjaan Struktur pada proyek Modern Kranji Apartment, volume pekerjaan yang akan dihitung adalah volume pekerjaan struktur atas pada proyek Modern Kranji Apartmen sebagai berikut :

1. Pekerjaan Balok
2. Pekerjaan Kolom
3. Pekerjaan Plat Lantai
4. Pekerjaan Tangga
5. Pekerjaan *Sharewall*

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pengerjaan tugas akhir ini yaitu agar dapat meningkatkan kemampuan dan keahlian dalam melakukan perhitungan detail *estimate* baik perhitungan volume, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cashflow* serta memberikan informasi dan pengetahuan bagi pembaca tentang perencanaan biaya suatu pekerjaan konstruksi.

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 dan mamfaat penulisan tugas akhir.

BAB II : DATA PROYEK

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

BAB III : PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity take-off*, terdiri dari Rencana Anggaran Biaya, Jadwal Pelaksanaan

BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan hasil Analisis pada Bab IV