

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA STRUKTUR ATAS PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR PUSAT PT. ASDP INDONESIA
FERRY (PERSERO)**

TUGAS AKHIR

*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*



Disusun Oleh :

SELMA NAKA MAHA BAHRY

1910015410146

**PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI
FAKULTAS TENIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**“ANALISA PERHITUNGAN BIAYA STRUKTUR ATAS PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR PUSAT PT. ASDP INDONESIA
FERRY (PERSERO)”**

Jl. Jend. Ahmad Yani Kav. 52A Jakarta Pusat 10510.

Oleh :

SELMA NAKA MAHA BAHRY

1910015410146



Padang, Agustus 2023

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

(Dr. Zulherman, ST, M.Sc)

Disetujui Oleh :

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Dekan,



(Prof. Dr. Ir. Nazfryzal Carlo, M.Sc)

Disetujui Oleh :

Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi
Ketua,

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

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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 salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Biaya Struktur Atas Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero).

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. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Kedua orang tua dan saudara yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat yang tiada hentinya.
3. Bapak Prof. Dr. Nasfryzal Carlo, M.Sc, sebagai Dekan Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta Padang.
4. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama B.QS, M.T, sebagai Ketua Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi
5. Bapak Dr. Zulherman, ST, M.Sc, 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.
6. Kepada sahabat-sababat penulis yang selalu memberikan dukungan, selalu menemani dan membantu penulis melewati banyak masalah baik susah maupun senang senang.

7. Kepada Ranti Kartika Sari yang banyak memberikan dukungan, ilmu dan masukan dalam proses pembuatan tugas akhir ini sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar.
8. Seluruh rekan-rekan Teknik Ekonomi Konstruksi (QS), baik senior, junior dan teman-teman seangkatan yang selalu senantiasa membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Kepada diri sendiri karena sudah berhasil bertahan sejauh ini.
10. Serta semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya hasil dari laporan Tugas Akhir ini masih ada kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis tidak menutup diri terhadap saran-saran dan kritikan yang sifatnya membangun untuk meningkatkan pengetahuan penulis. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, bagi penulis sendiri serta para pembacanya dan menambah pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Padang, April 2023

Selma Naka Maha Bahry

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA STRUKTUR ATAS PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR PUSAT PT. ASDP INDONESIA
FERRY (FERSERO)**

Selma Naka Maha Bahry : Dr. Zulherman, ST, M.Sc

Program Studi Teknik Ekonokmi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

ABSTRAK

Proyek pembangunan Gedung Kantor Pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) adalah proyek pembangunan gedung dengan jumlah lantai sebanyak 1 lantai basement, 9 lantai Gedung, 1 lantai atap terletak di atas tanah dengan luas 10.529,56 m². Total biaya Rp24.791.773.335,86 dengan lingkup pekerjaan kolom, balok, plat lantai, tangga dan *corewall*. Perhitungan dan analisa yang dilakukan mencakup perhitungan rencana anggaran biaya dengan menggunakan metode perhitungan detail estimasi biaya, perumusan *time schedule* dan pembuatan *cash flow*. Pada perhitungan estimasi biaya menggunakan harga satuan upah dan material kota Jakarta Pusat Tahun 2022. Dari hasil perhitungan detail estimasi didapat biaya konstruksi fisik untuk pekerjaan struktur atas (kolom, balok, plat lantai, tangga, dan *Corewall*) sebesar Rp27.518.868.403,00 ditambahkan dengan pajak PPN 11% dari biaya fisik bangunan. Kemudian dalam pengendalian waktu semua rincian biaya dan bobot pekerjaan di uraikan dalam *time shedule* serta aliran arus kas, biaya keluar dan pemasukan dirangkum dalam *cashflow*. Jadwal pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung Kantor Pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) untuk lingkup pekerjaan struktur atas yaitu 6 bulan 3 minggu dengan system pembayaran yang sesuai dengan kesepakatan (termin). Dari analisa perencanaan *cashflow* dapat disimpulkan bahwa dengan sistem pembayaran untuk selama waktu pelaksanaan dengan uang muka 20% dan retensi 5%.

Kata Kunci:

Struktur atas dan Gedung Kantor Pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero),
Detail Estimasi, *Time Schedule*, *Cash flow*.

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBARAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II DATA PROYEK	5
2.1 Data Umum Proyek	5
2.2 Jenis Kontrak.....	7
2.3 Luas dan Tinggi Bangunan	8
2.4 Data Teknis	8
2.5 Pihak-pihak yang Terlibat.....	9
2.6 Spesifikasi Proyek	12
BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA.....	15
3.1 Pendahuluan	15
3.2 <i>Quantity Take Off</i>	16
3.2.1 <i>Pekerjaan Kolom</i>	17
3.2.2 <i>Pekerjaan Balok</i>	26
3.2.3 <i>Pekerjaan Plat Lantai</i>	35
3.2.4 <i>Pekerjaan Tangga</i>	41
3.2.5 <i>Pekerjaan Corewall</i>	47

3.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	53
3.4 Rencana Anggaran Biaya.....	54
3.5 Jadwal Pelaksanaan (<i>Time Schedule</i>) dan Kurva S (<i>S-Curve</i>).....	57
3.6 <i>Cash Flow</i> (Aliran Kas).....	61
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
4.1 Kesimpulan	64
4.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Pihak-pihak yang terlibat	9
Tabel 2.4 Mutu Beton Struktur Atas.....	13
Tabel 2.5 Diameter Penulangan Beton Struktur Atas	14
Tabel 3.1 Perhitungan Beton dan Bekisting Kolom Lantai 1	18
Tabel 3.2 Diameter dan Jarak Sengkang	20
Tabel 3.3 Banyak Tulangan Kolom.....	20
Tabel 3.4 Panjang Tulangan Kolom	21
Tabel 3.5 Total Panjang Tulangan Kolom	22
Tabel 3.6 Berat Besi Kolom	23
Tabel 3.7 rekapitulasi volume kolom.....	25
Tabel 3.8 Perhitungan Beton dan Bekisting Balok Lantai 1	27
Tabel 3.9 Diameter dan Jarak Balok.....	29
Tabel 3.10 Banyak Tulangan Balok	29
Tabel 3.11 Panjang Tulangan Balok.....	30
Tabel 3.12 Total Panjang Tulangan Balok.....	32
Tabel 3.13 Koefisien Tulangan Balok	33
Tabel 3.14 Berat Total Tulangan Balok	34
Tabel 3.15 Rekapitulasi Volume Balok	34
Tabel 3.16 Perhitungan Beton dan Plat Lantai 1	36
Tabel 3.17 Diameter dan Jarak Tulangan Plat Lantai 1	38
Tabel 3.18 Banyak Tulangan Plat Lantai 1	38
Tabel 3.19 Panjang Tulangan Plat Lantai 1	39
Tabel 3.20 Berat Tulangan Plat Lantai 1	40
Tabel 3.21 Rekapitulasi Volume Plat Lantai.....	41
Tabel 3.22 Perhitungan Beton dan Bekisting Tangga Tipe 2 Lantai 1	43
Tabel 3.23 Perhitungan Pekerjaan Pembesian Plat Tangga	45
Tabel 3.24 Berat Besi dan Total Berat Besi Tangga Tipe 2 Lantai 1	46
Tabel 3.25 rekapitulasi volume plat tangga	47
Tabel 3.26 Perhitungan Pekerjaan Beton dan Bekisting Corewall.....	48
Tabel 3.27 Diameter dan Jarak Pembesian Corewall	49
Tabel 3.28 Overlap dan Banyak Pembesian Corewall.....	50
Tabel 3.29 Panjang Besi Corewall.....	50
Tabel 3.30 Total Panjang Pembesian Corewall.....	50
Tabel 3.31 Berat Besi Corewall.....	50
Tabel 3.32 Rekapitulasi Pekerjaan Corewall	53
Tabel 3.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Ready Mix Fc'30 Mpa	54
Tabel 3.34 Rencana Anggaran Biaya Struktur Atas	55
Tabel 3.35 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Struktur Atas.....	56
Tabel 3.36 Jadwal Pelaksanaan dan Kurva S	60
Tabel 3.37 Ilustrasi Cashflow	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gedung Kantor Pusat PT. ASDP	5
Gambar 2.2 Lokasi Proyek.....	6
Gambar 3.1 Denah Lantai 1	17
Gambar 3.2 Skedul Penulangan Kolom Tipe K1	19
Gambar 3.4 Kolom yang terdapat H beam dan Detail H beam.....	24
Gambar 3.3 Denah Pembalokan Lantai 1	26
Gambar 3.5 detail penulangan balok	27
Gambar 3.6 Dimensi Plat Lantai	35
Gambar 3.7 detail Plat Lantai Tipe S3-1.....	37
Gambar 3.8 Detail Penulangan Tangga	42
Gambar 3.9 Detail Penulang Corewall Tipe W1	48
Gambar 3.10 Rumus Bobot Pekerjaan.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: *Quantity Take Off*

Lampiran 2: Rekapitulasi Volume

Lampiran 3: Harga Satuan Upah dan Bahan

Lampiran 4: Analisa Harga Satuan dan Pekerjaan

Lampiran 5: Rencana Anggaran Biaya

Lampiran 6: *Time Schedule*

Lampiran 7: *Cashflow*

BAB 1

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 quantity 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 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 (Amin dan Susanto, 2015).

Peran quantity surveyor menjadi sangat penting karena memiliki peranan yang sangat vital, karena berkaitan dengan uang atau biaya, maka Universitas Bung Hatta membuka Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi yang merupakan satu-satunya jurusan di Indonesia yang mengajarkan ilmu quantity 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 Struktur Atas Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero)” dengan lingkup pekerjaan yaitu perhitungan kolom, balok, plat lantai, tangga dan shearwall. 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 cara perhitungan volume untuk pekerjaan struktur atas pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero)?
2. Bagaimana cara menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) berdasarkan volume pekerjaan yang dihitung?
3. Apa fungsi *time schedule* dan bagaimana cara membuatnya?
4. Bagaimana cara pembuatan *cash flow* (arus kas) berdasarkan *Time Schedule* yang disusun?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari Tugas Akhir (TA) ini yaitu:

1. Untuk menghitung volume pekerjaan struktur atas pada proyek pembangunan gedung kantor pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) menggunakan analisa harga satuan pekerjaan struktur.
2. Untuk membuat rencana anggaran biaya pekerjaan struktur atas pada proyek pembangunan gedung kantor pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero).
3. Untuk membuat jadwal pelaksana (*time schedule*) pekerjaan struktur atas pada proyek pembangunan gedung kantor pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero).
4. Untuk membuat *cash flow* (alur kas) pekerjaan struktur atas pada proyek pembangunan gedung kantor pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero).

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari mengerjakan tugas akhir ini yaitu untuk menambah pengetahuan sebagai *Quantity Superyor* (QS), dapat menambah keahlian dalam melakukan perhitungan detail *estimate* baik perhitungan volume, rencana anggaran biaya, maupun penjadwalan kerja serta alur kas. Melatih tingkat ketelitian dalam perhitungan dan perencanaan biaya pada bangunan bertingkat tinggi hingga memperoleh hasil yang bisa dipertanggungjawabkan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan Masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Proyek yang akan dihitung adalah proyek pembangunan gedung kantor pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) dari lantai 1 sampai lantai 9.
2. Luas bangunan pada proyek pembangunan gedung kantor pusat PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) adalah 10.529,56 m².
3. Pembahasan dibatasi pada pekerjaan struktur atas berupa pekerjaan kolom, balok, plat lantai, plat tangga dan corewall. Pada pekerjaan struktur atas, struktur yang digunakan adalah struktur beton bertulang.

4. 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 Pusat 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