

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH TERINTEGRASI
U2 TAHAP II UNIVERSITAS TEUKU UMAR ACEH**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Diploma III Teknik Pada Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi

Universitas Bung Hatta

FARRAS SAFIRA PUTRI

2010015410050



PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH TERINTEGRASI
U2 TAHAP II UNIVERSITAS TEUKU UMAR ACEH**

Jalan Alue Penyareng, Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat

Oleh:

FARRAS SAFIRA PUTRI

2010015410050



Padang, 01 Juni 2023

Disetujui oleh
Dosen Pembimbing

(Putranesia, ST.MT)

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi

Dekan,

Ketua,



(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, Msc)

(Dr. Wahyudi P Utama BQS.,MT)

KATA PENGANTAR

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

Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar.

Pada kesempatan ini penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka Tugas Akhir ini tidak akan selesai. 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. Bapak Dr. Wahyudi P Utama BQS.,M.T, sebagai Ketua Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta Padang.
2. Bapak Putranesia, ST.MT 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 dengan baik.
3. Teristimewa untuk kedua orangtua tercinta, Bapak Syafrizal Ramli dan Ibu Fanely Arif yang selalu memberikan doa, ridho, serta semangat yang tiada hentinya. Terimakasih selalu mendoakan yang terbaik dan memberikan dukungan moril maupun material.
4. Seluruh Keluarga tercinta abang dan adek : Muhammad Aidil Raihan Fasya dan Alya Safira Putri yang telah memberikan dukungan, bantuan serta hiburan.
5. Sahabat cyantiks selaku teman baik selama perkuliahan. Terimakasih telah membuat kehidupan perkuliahan terasa begitu cepat dan penuh kebahagiaan. Seluruh dukungan dan dorongan yang telah diberikan akan selalu jadi kenangan.

6. Rekan-rekan Mahasiswa/i Teknik Ekonomi Konstruksi (QS), baik senior dan teman – teman seangkatan yang selalu senantiasa membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan laporan ini.
7. Serta semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
8. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all times.*

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, 01 Juni 2023

Farras Safira Putri

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH TERINTEGRASI
U2 TAHAP II UNIVERSITAS TEUKU UMAR ACEH**

Farras Safira Putri ¹, Putranesia ²

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

Email: ¹ farraasafirap@gmail.com, ² putranesia@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 tahap II Universitas Teuku Umar merupakan pembangunan infrastruktur kampus yang dibangun dengan dasar perkembangan jumlah mahasiswa yang meningkat setiap tahunnya. Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 tahap II Universitas Teuku Umar ini berkedudukan di alamat Jl. Kampus, Alue Penyerang, Meulaboh, Aceh Barat. Proyek gedung ini merupakan acuan analisa perhitungan untuk Tugas Akhir yang membahas perhitungan struktur atas dan struktur bawah pada proyek pembangunan gedung kuliah terintegrasi U2 tahap II universitas teuku umar, dengan jumlah 5 lantai. Untuk mengukur kuantitas item pekerjaan struktur dihitung langsung dengan bantuan aplikasi CAD/PlanSwift. 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 Aceh 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 (20%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Dari perhitungan kuantitas pekerjaan struktur atas proyek pembangunan gedung kuliah terintegrasi U2 tahap II universitas teuku umar diperoleh kuantitas pekerjaan mini pile, pilecap, kolom pedetsl, sloof, kolom, balok, plat lantai, tangga . Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp28.301.662.914,88 atau Rp 29,305,260,370.41 setelah ditambah pajak. Sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp 2,360.205.32 /m². Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 10 bulan dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata Kunci:

Analisa Biaya Pekerjaan Struktur, RAB, Detail Estimasi, *Time Schedule*, *Cash flow*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	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	4
BAB II DATA PROYEK.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Data Proyek Umum	Error! Bookmark not defined.
2.2. Lokasi Proyek.	Error! Bookmark not defined.
2.3. Luasan dan Fungsi Bangunan.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Jenis Kontrak	Error! Bookmark not defined.
2.5. Sistem Pembayaran.....	Error! Bookmark not defined.
2.6. Spesifikasi Proyek	Error! Bookmark not defined.
2.7. Metode Pelaksanaan	Error! Bookmark not defined.
2.7.1. Pondasi Mini Pile	Error! Bookmark not defined.
2.7.2. <i>Pile Cap</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7.3. Kolom.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.4. Plat Lantai dan Balok	Error! Bookmark not defined.
2.7.5. Tangga.....	Error! Bookmark not defined.
2.8. Pihak-Pihak yang terlibat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III Perhitungan dan Analisa	Error! Bookmark not defined.
3.1. Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Quantity take off.....	Error! Bookmark not defined.

3.2.1.	Pekerjaan Pondasi	Error! Bookmark not defined.
3.2.2.	Pekerjaan Pilecap	Error! Bookmark not defined.
3.2.3.	Pekerjaan Sloof	Error! Bookmark not defined.
3.2.4.	Pekerjaan Kolom	Error! Bookmark not defined.
3.2.5.	Pekerjaan Balok.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6.	Pekerjaan Plat Lantai.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.7.	Pekerjaan Tangga	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Analisa Harga Satuan Pekerjaan....	Error! Bookmark not defined.
3.4.	Rencana Anggaran Biaya	Error! Bookmark not defined.
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Gedung Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teungku Umar Aceh.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Lokasi Proyek.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1 Planswif cor beton pada pekerjaan plat lantai. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2 Planswif area bekisting pada pekerjaan plat lantai. **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Proyek.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Luasan Perlantai UTU.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 Detail mini pile.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Perhitungan pekerjaan mini pile	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Detail pilecap	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4 Perhitungan beton dan bekisting pada pekerjaan pile cap	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5 Perhitungan pekerjaan pile cap	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6 Perhitungan penulangan pilecap	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7 Detail Tulangan sloff	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8 Perhitungan beton dan bekisting pada pekerjaan sloof.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 9 Perhitungan penulangan pekerjaan sloof	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 10 Detail Kolom.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 11 Perhitungan pekerjaan beton dan bekisting kolom ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 12 Perhitungan Pembesian Kolom	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 13 Detail Balok	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 14 Perhitungan beton dan bekisting	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 15 Perhitungan pembesian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 16 Perhitungan cor beton pekerjaan plat lantai	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 17 Perhitungan bekisting plat lantai.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 18 Perhitungan pembesian plat lantai	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 19 Detail tangga	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 20 Perhitungan beton pada tangga	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 21 Perhitungan bekisting pada tangga	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 22 Perhitungan penulangan pada tangga..	Error! Bookmark not defined.

Tabel 3. 23 Harga satuan upah dan bahan.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 24 Analisa harga satuan pekerjaan beton..**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 25 Perhitungan rencana anggaran biaya...**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 26 Rekapitulasi rencana anggaran biaya..**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 27 Time schedule**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 28 Analisa harga satuan pekerjaan.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 29 Koefisien**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3. 30 Cash Flow**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Rekapitulasi RAB

Lampiran II Rincian RAB

Lampiran III AHSP

Lampiran IV Harga Upah dan Bahan

Lampiran V Time Scedule

Lampiran VI Cahs Flow

Lampiran VII Rekapitulasi Volume

Lampiran VIII Perhitungan Volume

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Proyek merupakan suatu rangkaian aktivitas yang dapat direncanakan yang didalamnya menggunakan sumber-sumber (input), misalnya uang dan tenaga kerja, untuk mendapatkan manfaat (benefit) atau hasil (return) di masa yang akan datang. (Pratasik et al., 2013) Proyek adalah usaha yang kompleks, tidak rutin yang dibatasi oleh waktu, anggaran, sumber daya dan spesifikasi kinerja yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Seperti kebanyakan usaha organisasi, tujuan utama sebuah proyek adalah untuk memuaskan kebutuhan seorang pelanggan. Rencana Anggaran Biaya suatu bangunan atau proyek adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya tidak langsung yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut. Anggaran biaya merupakan harga dari bangunan yang dihitung dengan teliti, cermat dan memenuhi syarat. Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda di masing-masing daerah disebabkan karena perbedaan harga bahan dan upah tenaga kerja. (Saputra et al., 2020)

Perkembangan dunia konstruksi ada beberapa aspek yang berpengaruh, Menurut World Economic Forum industri konstruksi memiliki 4 (empat) aspek utama yang menjadi perhatian. Aspek pertama adalah pemilihan pengadaan material dan penerapan teknologi konstruksi yang baru. Aspek kedua adalah operasi manajemen proyek. Aspek ketiga adalah strategi dan inovasi model bisnis. Selanjutnya aspek keempat adalah sumber daya manusia dan budaya kerja. Salah satu contoh perubahan profesi yang berkembang dalam industri konstruksi adalah *Quantity Surveyor*. *Quantity Surveyor* adalah profesi baru jika dibandingkan dengan profesi-profesi lain yang telah lama ada dalam industri konstruksi seperti arsitek, ahli struktur, manajer proyek dan lainnya. *Quantity surveyor* 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. *Quantity Surveying* adalah suatu bidang ilmu tentang ekonomi bangunan yang ada kalanya juga disebut *Construction Cost Consulting* (Simanjuntak & Fadilah, 2018). Hal tersebut terjadi dikarenakan bahwa dengan

berkembangnya tuntutan zaman maka spesialisasi menjadi semakin diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses konstruksi. Setiap profesi memiliki peranannya masing-masing dalam pelaksanaan sebuah proyek konstruksi. Pihak – pihak professional yang terlibat dalam industri konstruksi mulai dari tahap perencanaan sampai ke tahap konstruksi salah satunya adalah pihak *Quantity Surveyor (QS)*, dimana bidang kerjanya adalah untuk menyediakan daftar volume bagi sebuah proyek pembangunan. Penyediaan daftar volume ini diambil berdasarkan gambar arsitek dan engineering yang mana diuraikan mengenai bahan, tenaga kerja dan volume yang diperlukan.

Judul yang akan diangkat dalam pembahasan ini adalah Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar yang lingkup pekerjaan yaitu, perhitungan pekerjaan pondasi, pekerjaan pile cap, pekerjaan kolom, pekerjaan balok, pekerjaan plat lantai, dan pekerjaan tangga. Tugas Akhir ini dibuat untuk mengetahui kemampuan dalam menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail estimate yang terdiri dari volume, rencana anggaran biaya, *time schedule* dan *cash flow*.

1.1 Rumusan Masalah

Adapun beberapa permasalahan pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membuat analisa perhitungan volume pekerjaan struktur pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar ?
2. Bagaimana cara menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar ?
3. Bagaimana cara menentukan *Time Scadule* berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar ?
4. Bagaimana cara membuat *Cash Flow* pekerjaan struktur pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar berdasarkan *Time Scadule* ?

1.2 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Menghitung dan menganalisa perhitungan volue pekerjaan struktur pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar

2. Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar
3. Membuat *Time Scadule* pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar
4. Membuat *Cash Flow* pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar

1.3 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu untuk mengetahui perhitungan volume, rencana anggaran biaya maupun *time schedule* dan *Cash Flow*. *Quantity Surveyor* harus mempunyai ketelitian dalam melakukan perhitungan. Serta dapat meningkatkan kemampuan menghitung kuantitas pekerjaan untuk bangunan bertingkat. Manfaat yang dapat diambil yaitu lebih mengerti dan memahami tentang perhitungan dan pengelolaan proyek.

1.4 Batasan Masalah

Tugas Akhir ini membatasi lingkup permasalahan dalam analisa perhitungan biaya pekerjaan Struktur pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar. Tujuan dari batasan masalah adalah untuk menghindari penyimpangan dari masalah yang dikemukakan sehingga yang dibahas dalam laporan ini tidak menyimpang dari tujuan semula. Walaupun demikian, hal ini tidaklah berarti akan memperkecil arti dari pokok-pokok masalah yang dibahas disini, melainkan hanya untuk keterbatasan belaka.

Dalam penulisan laporan ini batasan masalah dalam penulisan laporan ini meliputi:

1. Perhitungan hanya sebatas perhitungan volume, rencana anggaran biaya (RAB), *time schedule* dan *cashflow* pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar
2. Item pekerjaan yang dihitung adalah pekerjaan struktur bawah terdiri dari pekerjaan pondasi mini pile, struktur atas terdiri dari pekerjaan pilecap, pekerjaan kolom pedestal, pekerjaan tie beam, pekerjaan balok, pekerjaan kolom, pekerjaan plat lantai, dan pekerjaan tangga.. Pada proyek ini memiliki 5 lantai.
3. Harga satuan dan harga upah untuk perhitungan proyek ini memakai harga satuan dan

upah kota Aceh tahun 2022. Untuk analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) proyek ini berdasarkan PERMEN PUPR NO. 1 TAHUN 2022.

4. Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar mempunyai luas bangunan $\pm 12,405,5$ m² yang terdiri dari 4 lantai.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari 4 Bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan Tugas Akhir, 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.

BAB III: PERHITUNGAN DAN ANALISA

Berisi penguraian pokok masalah yang telah disusun pada rumusan masalah, yaitu perhitungan volume struktur atas dan struktur bawah, rencana anggaran biaya, jadwal pelaksanaan, dan arus kas dari Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terintegrasi U2 Tahap II Universitas Teuku Umar. Proses perhitungan dilakukan menggunakan Microsoft Excel dan akan dijadikan lampiran pada laporan.

BAB IV: KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan Bab III.