

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR
PADA PEMBANGUNAN GEDUNG TENGAH AUDITORIUM KOLESE
KANISIUS MENTENG JAKARTA PUSAT**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Diploma III Pada Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh:

DINDA ADILLA

NPM: 2110015410042



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

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR
PADA PEMBANGUNAN GEDUNG TENGAH AUDITORIUM KOLESE
KANISIUS MENTENG JAKARTA PUSAT



Oleh :

Dinda Adilla

2110015410042

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing

(Dr. Zulherman ST, M.Sc)

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi

Dekan

Ketua



(Dr. Al Busyra Fuadi, ST., M.Sc)

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

UNIVERSITAS BUNG HATTA ii

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN STRUKTUR
PADA PEMBANGUNAN GEDUNG TENGAH AUDITORIUM KOLESE
KANISIUS MENTENG JAKARTA PUSAT**

Dinda Adilla¹. Dr. Zulherman ST, M.Sc²

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

Email : dindaadilla2321@gmail.com

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 pada proyek pembangunan gedung Auditorium Tengah Kolese Kanisius Menteng, dimulai dari Lantai STP sampai dengan Lantai Rooftop Tujuan TA adalah (1) Mengukur kuantitas pekerjaan struktur, (2) Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktur, (3) Menyusun rencana jadwal pelaksanaan (Time Schedule) pekerjaan pekerjaan struktur, dan (4) Menyusun aliran kas (Cash flow) pekerjaan pekerjaan struktur. Untuk mengukur kuantitas item struktur bawah meliputi pekerjaan pondasi *bored pile*, pekerjaan *soldier pile*, pekerjaan *pile cap*, pekerjaan *strutting*, pekerjaan *retaining wall* dan pekerjaan *pitlift*. Sedangkan, pekerjaan Struktur Atas meliputi balok, kolom, plat lantai, tangga dan Rangka atap, kuantitas diambil dari gambar dan diukur langsung dengan bantuan aplikasi CAD. RAB dihitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang dikeluarkan oleh Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No. 8 Tahun 2023. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan diambil dari kota DKI Jakarta Tahun 2023. Rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan disusun dengan menghitung bobot dan durasi pekerjaan masing-masing elemen serta mempertimbangkan metoda pelaksanaan pekerjaan. Aliran kas disusun berdasarkan informasi proyek antara lain; metoda pembayaran (*monthly payment*), besaran uang muka (20%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Dari perhitungan kuantitas pekerjaan struktur proyek pembangunan gedung Auditorium Tengah Kolese Kanisius Menteng diperoleh kuantitas pekerjaan beton 6,497.20 m³, pekerjaan pembersian 1,149,220.61 kg, pekerjaan baja 339,43 kg dan pekerjaan bekisting 25,474.50 m². Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp 37,172,798,795 atau Rp 41,261,807,000 setelah ditambah pajak. Sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp 6,081,327.49 /m². Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 224 hari dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata kunci: Perhitungan Biaya, Struktur, *Cash Flow*, *Time Schedule*, Pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolase Kanisius Menteng.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi teladan bagi umatnya. Tugas Akhir dengan judul “**Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Struktur Pada Pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolese Kanisius Menteng Jakarta Pusat**” ini ditujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar Diploma III Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini tetap pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Ayahanda Alm. Djamiral Chandara dan ibunda Wike Yunandha yang telah membesarkan penulis dengan baik, perhatian, kasih sayang dan dukungan yang tak ternilai harganya selama ini.
2. Kakek Syamsir Ilyas dan Nenek Yunimar Sukarni yang selalu memberi doanya yang tiada henti kepada penulis.
3. Agung, Wendha Adila dan Faizha Putri Adilla sebagai kakak dan adik atas kebersamaan dan pengertian yang selalu diberikan kepada penulis.
4. Bapak Dr. Al Busyra Fuadi, ST., M.Sc sebagai Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan yang memfasilitasi dengan kebijakannya.
5. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, B.QS, M.T sebagai Ketua Jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta.
6. Ibuk Vivi Ariani, S.Pd, M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi dan Koordinator Tugas Akhir
7. Bapak Dr. Zulherman S.T, M.Sc sebagai pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, kepercayaan, serta banyak memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

8. Teman terbaik Dika Adrian Putra atas kepercayaan dan bantuan yang selalu diberikan kepada penulis.
9. Kepengurusan Dewan Perwakilan Mahasiswa FTSP periode 2022/2023 yang memberikan keceriaan dan kebersamaan.
10. Rekan-rekan seperjuangan *Quantity Surveyor* 21 yang menghadirkan semangat serta rasa kekeluargaan.
11. Semua pihak yang tidak dapat di sebutkan namanya satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca khususnya dalam bidang Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Padang, Mei 2024

Dinda Adilla

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
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 Maksud dan Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II DATA UMUM PROYEK	5
2.1 Data Proyek.....	5
2.2 Jenis Kontrak	6
2.3 Sistem Pembayaran.....	6
2.4 Luas dan Tinggi Bangunan	7
2.5 Pihak–Pihak Yang Terlibat	7
2.6 Spesifikasi Proyek.....	11
2.7 Metoda Pelaksanaan.....	14
BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA	27
3.1 Pendahuluan.....	27
3.2 Quantity Take Off.....	28
3.2.1 Metoda Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Pondasi <i>Bore Pile</i>	38
3.2.2 Metoda Perhitungan Kuantitas Pekerjaan <i>Soldier Pile</i>	42
3.2.3 Metoda Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Pile Cap	47
3.2.4 Metoda Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Strutting	54
3.2.5 Metoda Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Pit Lift.....	55
3.2.6 Metoda Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Retaining Wall.....	63

3.2.7	Metoda Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Balok.....	67
3.2.8	Metoda perhitungan kuantitas pekerjaan kolom	74
3.2.9	Metoda Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Plat Lantai.....	79
3.2.10	Metoda Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Tangga	83
3.2.11	Metoda Perhitungan Rangka Penutup Atap	89
3.3	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	90
3.4	Jadwal Pelaksanaan (<i>Time Schedule</i>).....	96
3.5	Arus Kas (<i>Cash Flow</i>)	100
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		102
4.1	Kesimpulan	102
4.2	Saran	104
DAFTAR PUSTAKA.....		105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Visual Tampak Depan Auditorium Kanisius	6
Gambar 3.1 Detail Tulangan Bore Pile.....	38
Gambar 3.2 Detail Tulangan Soldier Pile	43
Gambar 3.3 Detail Penulangan Pile Cap.....	47
Gambar 3.4 Denah Strutting	54
Gambar 3.5 Detail Pit Lift	56
Gambar 3.6 Detail Penulangan Retaining wall.....	63
Gambar 3.7 Detail Penulangan Balok.....	68
Gambar 3.8 Detail Penulangan Kolom	74
Gambar 3.9 Detail Penulangan Plat Lantai.....	80
Gambar 3.10 Detail Penulangan Tangga	83
Gambar 3.11 Detail Rangka Penutup Atap.....	89
Gambar 3.12 Kurva S	99
Gambar 3.13 Cash Flow	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Proyek.....	5
Tabel 3.1 Quantity Take Off Auditorium Kolese Kanisius	28
Tabel 3.2 Perhitungan Pengeboran Tanah hingga Pembetonan Pondasi	39
Tabel 3.3 Perhitungan Tulangan Utama Pondasi Bore Pile.....	40
Tabel 3.4 Perhitungan Tulangan Sengkang Pondasi Bore Pile.....	41
Tabel 3.5 Perhitungan Pengeboran hingga Pembetonan Soldier Pile	43
Tabel 3.6 Perhitungan Tulangan Utama Soldier Pile.....	44
Tabel 3.7 Perhitungan Tulangan Sengkang Soldier pile.....	46
Tabel 3.8 Perhitungan Galian hingga Pembetonan Pile Cap	48
Tabel 3.9 Perhitungan Tulangan Utama Pile Cap.....	49
Tabel 3.10 Perhitungan Tulangan Sengkang Pile Cap.....	52
Tabel 3.11 Perhitungan Baja Strutting.....	55
Tabel 3.12 Perhitungan Galian Pit Lift hingga Pembetonan.....	56
Tabel 3.13 Perhitungan Tulangan Pit Lift.....	58
Tabel 3.14 Perhitungan Galian Retaining Wall	64
Tabel 3.15 Perhitungan Bekisting dan Beton Retaining wall	64
Tabel 3.16 Perhitungan Tulangan Retaining Wall.....	65
Tabel 3.17 Perhitungan Bekisting dan Beton Balok	68
Tabel 3.18 Perhitungan Tulangan Utama	69
Tabel 3.19 Perhitungan Tulangan Sengkang	72
Tabel 3.20 Perhitungan Bekisting dan Beton Kolom	75
Tabel 3.21 Perhitungan Tulangan Kolom.....	76
Tabel 3.22 Perhitungan Bekisting dan Beton Plat Lantai	80
Tabel 3.23 Perhitungan Tulangan Plat Lantai.....	81
Tabel 3.24 Perhitungan Bekisting dan Beton.....	84
Tabel 3.25 Perhitungan Tulangan Tangga	85
Tabel 3.26 Perhitungan Baja.....	89
Tabel 3.27 Harga Upah dan Peralatan	92
Tabel 3.28 Harga Satuan Bahan.....	93
Tabel 3.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	94
Tabel 3.30 Rencana Anggaran Biaya.....	95

Tabel 3.31 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	96
Tabel 3.32 Analisa Time Schedule	97
Tabel 3.33 Rekap Volume	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya
Lampiran II	Rincian Rencana Anggaran Biaya
Lampiran III	Analisa Harga Satuan Pekerjaan
Lampiran IV	Harga Satuan Upah & Bahan
Lampiran V	Time Schedule
Lampiran VI	Cashflow
Lampiran VII	Rekapitulasi Volume
Lampiran VIII	Perhitungan Volume

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era teknologi berkembang saat ini pembangun infrastruktur menjadi salah satu hal yang sangat penting dan di perhatikan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Pembangunan infrastruktur yang dilakukan pemerintah maupun swasta di berbagai daerah bertujuan untuk meningkatkan taraf ekonomi pembangunan dan konektivitas antar daerah. Kegiatan ini tidak lain juga bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat, di mana apabila terjadi pembangunan yang merata di Indonesia maka secara tidak langsung dapat membantu negara dan masyarakat dalam meningkatkan kesejahteraan di negara tersebut. Namun, tentunya untuk menghasilkan pembangunan infrastruktur yang baik perlu adanya beberapa konsep dan rancangan yang dapat mempercepat laju pembangunan yang stabil serta untuk mengatasi berbagai tantangan yang ada nantinya, baik dari faktor ekonomi, sosial dan masyarakat, hingga lingkungan.

Sekolah Kanisius Menteng merupakan salah satu proyek pembangunan yang berdampak signifikan di bidang pendidikan. Pada proyek pembangunan kali ini difokuskan pada pekerjaan struktur pembangunan gedung tengah Auditorium Kolese Kanisius Menteng yang terdiri dari 10 lantai dengan luas bangunan $\pm 6.785 \text{ m}^2$, yang mana akan memfokuskan pada analisis perhitungan biaya pembangunan gedung tersebut. Sekolah yang terletak di antara beberapa bangunan kompleks seperti gedung sekolah dan rumah ibadah ini tentunya membutuhkan perhitungan yang spesifik. Dimulai dari perhitungan biaya pembangunan secara umum, *cash flow*, *time schedule*, menganalisa gambar dan lain sebagainya. Pada pembangunan kali ini akan memfokuskan pada bagaimana *Quantity Surveyor* dapat melakukan penilaian dalam proses kemajuan program serta mengawasi aktivitas atau progres dari pembangunan khususnya di perhitungan biaya.

Pembangunan struktur gedung tengah auditorium sekolah Kanisius Menteng ini tentunya memperhatikan beberapa komponen penyusun bangunan. Pembangunan infrastruktur umumnya terdiri dari struktur, arsitektur, mekanikal, elektrik dan *landscape* yang akan menjadi komponen penting dalam perhitungan biaya nantinya. Pada pekerjaan pembangunan struktur ini, komponen yang perlu diperhatikan yaitu pekerjaan

struktur bawah meliputi Pekerjaan Struktur dengan rincian pekerjaan struktur bawah meliputi pekerjaan pondasi *bored pile*, pekerjaan *soldier pile*, pekerjaan *pile cap*, pekerjaan *strutting*, pekerjaan *retaining wall* dan pekerjaan *pitlift*. Sedangkan, pekerjaan Struktur Atas meliputi balok, kolom, plat lantai, tangga dan Rangka atap. Beberapa komponen tersebut merupakan komponen penting yang berperan dalam kesuksesan pembangunan struktur gedung tengah Auditorium Kolese Kanisius Menteng.

Oleh karena itu, pada laporan ini membahas tentang “Analisa perhitungan biaya pekerjaan struktur pada pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolese Kanisius Menteng” 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.

Dengan demikian, penulisan laporan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dalam menganalisa gambar dan melakukan perhitungan secara detail yang terdiri dari perhitungan kuantitas, rencana anggaran biaya, jadwal pelaksanaan dan arus kas pada proyek pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolese Kanisius Menteng. Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan sebagai penambah pengetahuan dan pemahaman dalam menganalisa gambar rencana, perhitungan kuantitas, rencana biaya, jadwal pelaksanaan dan arus kas.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir adalah:

1. Bagaimana tata cara perhitungan kuantitas untuk pekerjaan struktur?
2. Bagaimana membuat Analisa Harga Satuan Pekerjaan struktur?
3. Apa fungsi *time schedule* dan bagaimana cara membuatnya berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB)?
4. Bagaimana cara membuat *cash flow* (arus kas)?

1.3 Maksud dan Tujuan Tugas Akhir

Adapun maksud dan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk:

- a. Mampu menghitung kuantitas pekerjaan struktur pada proyek pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolese Kanisius.
- b. Mampu menyusun Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) struktur untuk mengetahui tata cara pembuatan Rencana Anggaran Biaya (RAB) sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi proyek.
- c. Mampu dan memahami dalam membuat jadwal pelaksanaan (*time schedule*) pekerjaan struktur pada proyek pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolese Kanisius.
- d. Mampu menyusun arus kas (*cash flow*) pekerjaan struktur pada proyek pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolese Kanisius berdasarkan jadwal pelaksanaannya.

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 kuantitas, rencana anggaran biaya, jadwal pelaksanaan dan arus kas pada proyek pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolese Kanisius.

Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan sebagai penambah pengetahuan dan pemahaman dalam menganalisa gambar rencana, perhitungan kuantitas, rencana biaya, jadwal pelaksanaan dan arus kas.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan ini untuk studi kasus yang akan diangkat adalah pada lingkup Analisa Perhitungan Biaya pekerjaan struktur pada proyek pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolese Kanisius Menteng. Yang terdiri dari 10 lantai dengan luas bangunan ± 6.785 m².

Perhitungan dilakukan mulai dari perhitungan volume, perhitungan Rencana Anggaran Biaya, Perencanaan *Time Schedule* dan *Cash Flow* yang sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi proyek. Untuk analisa perhitungan biaya pada proyek pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolese Kanisius Menteng. Dengan memakai daftar harga satuan upah dan material Kota DKI Jakarta Pusat Tahun 2023 dan analisa harga satuan pekerjaan menggunakan PERMEN PU PR 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 dan manfaat penulisan Tugas Akhir, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : DATA UMUM PROYEK

Bab ini menjelaskan tentang data umum dan penjelasan singkat mengenai proyek Pembangunan Gedung Tengah Auditorium Kolese Kanisius Menteng. Penjelasan pada bab ini memuat nama proyek, lokasi proyek, luas bangunan, luas lahan bangunan, pihak-pihak yang terlibat, spesifikasi proyek dan jenis kontrak yang digunakan.

BAB III : PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity Take off*, Analisa Harga Satuan, Rencana Anggaran Biaya, Jadwal Pelaksanaan atau *Time Schedule* dan *Cash Flow*. Tabel-tabel dan *Quantity Take-off* merupakan bagian pada bab ini dan diletakan di lampiran pada laporan. Format yang digunakan dalam perhitungan laporan menggunakan *Microsoft Excel*.

BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan hasil analisa pada Bab 3