

TUGAS AKHIR
ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL DAN
PLUMBING PROYEK WAREHOUSE DEPOK

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Diploma III Teknik Pada Jurusan Ekonomi Kontruksi

Universitas Bung Hatta



Disusun Oleh :

FITRI KARMILA

2010015410086

PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2023

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL
ELEKTRIKAL DAN PLUMBING PROYEK WAREHOUSE DEPOK

Jl.Raya Jakarta-Bogor Km.36, Kel.Jatijajar, kec.Tapos, Jawa Barat

Oleh :

FITRI KARMILA

2010015410086



Padang, Agustus 2023

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing

(Nursyam Saleh, S.H, M.Eng)

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi

Dekan

Ketua



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

(Dr. Wahyudi P. Utama, BQS, MT)

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL DAN PLUMBING PROYEK WAREHOUSE DEPOK

Fitri Karmila, Nursyam Saleh

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

ABSTRAK

Tugas Akhir (TA) merupakan salah satu syarat kelulusan pada program studi Diploma III Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta, Padang. TA ini membahas perhitungan MEP pada proyek Warehouse Depok dimulai dari Lantai 1 sampai dengan Lantai 5 dengan luas bangunan 24.000 m². Tujuan TA adalah Mengukur kuantitas pekerjaan MEP, Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan MEP, menyusun rencana jadwal pelaksanaan (Time Schedule) pekerjaan MEP, dan menyusun aliran kas (Cash flow) pekerjaan MEP. Untuk mengukur kuantitas item pekerjaan MEP yang terdiri dari Pekerjaan air bersih, air kotor, air bekas, air hujan, vent, cctv, fire alarm, tata suara dan telepon, listrik, pemadam kebakaran, dan tata udara. Kuantitas diambil dari gambar dan diukur langsung dengan bantuan aplikasi CAD dan PlanSwift. RAB dihitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan dari perusahaan. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan diambil dari kota Jakarta 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 (Lumpsum), besaran uang muka (10%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp 33.326.342.000,00 termasuk PPN 11%. Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 210 hari dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata kunci : Rencana Anggaran Biaya, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Upah dan Bahan Jakarta, *Time Schedule*, dan *Cashflow*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	4
BAB II DATA PROYEK.....	5
2.1 Data Umum Proyek.....	5
2.2 Lokasi dan Kondisi Sekitar Proyek.....	6
2.3 Elevasi Bangunan.....	7
2.4 Jenis Kontrak.....	7
2.5 Pihak-Pihak Yang Terlibat.....	8
2.6 Spesifikasi Proyek.....	15
2.7 Metode Pelaksanaan.....	22
BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA.....	33
3.1 Pendahuluan.....	33
3.2 Quantity Take Off.....	33

3.3 Rencana Anggaran Biaya	69
3.4 Jadwal Pelaksanaan	74
3.5 Cash Flow	77
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
4.1 Kesimpulan	81
4.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran II : Rincian Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran III : Analisa Harga Satuan dan Pekerjaan
- Lampiran IV : Harga Satuan Upah dan Bahan
- Lampiran V : *Time Schedule*
- Lampiran VI : *Cashflow*
- Lampiran VII : Rekap Volume
- Lampiran VIII : Quantity Take Off
- Lampiran IX : Gambar Rencana
- Lampiran X : Kartu Asistensi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Karakteristik proyek konstruksi dapat dipandang dalam tiga dimensi yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya, dan membutuhkan organisasi (Ervianto, 2005). Kemudian, proses penyelesaiannya harus berpegang pada tiga kendala (*triple constrain*) : sesuai spesifikasi yang ditetapkan, sesuai *time schedule*, dan sesuai biaya yang direncanakan. Ketiganya diselesaikan secara simultan.

Ervianto (2005) mengatakan bahwa tiga karakteristik proyek konstruksi yaitu :

- a. Proyek bersifat unik, keunikan dari proyek konstruksi adalah tidak pernah terjadi rangkaian kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek identik), proyek bersifat sementara, dan selalu melibatkan grup pekerja yang berbeda-beda.
- b. Membutuhkan sumber daya (*resources*), setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya dalam penyelesaiannya, yaitu pekerja dan “sesuatu” (uang, mesin, metoda, material).
- c. Membutuhkan organisasi, setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan dimana didalamnya terlibat sejumlah individu dengan ragam keahlian, ketertarikan, kepribadian dan juga ketidakpastian.

Berdasarkan Keputusan Pemerintah mengenai jasa konstruksi yang terdapat didalam undang-undang Republik Indonesia No 2 tahun 2017, “Jasa Konstruksi adalah layanan jasa konsultasi konstruksi dan/atau pekerjaan konstruksi. Sektor jasa konstruksi merupakan kegiatan masyarakat mewujudkan bangunan yang berfungsi sebagai pendukung atau prasarana aktivitas sosial ekonomi kemasyarakatan guna menunjang terwujudnya tujuan pembangunan nasional. Jasa Konstruksi diatur dengan UU tersendiri dan harus menyesuaikan dengan perkembangan zaman..”. Pada kenyataannya perencanaan atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup

pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal dan elektrikal serta tata lingkungan masing-masing dalam suatu Proyek. Kelengkapan dari pekerjaan ini untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lainnya.

Pada pelaksanaan suatu proyek konstruksi, semakin besar suatu proyek yang akan dikerjakan, maka semakin besar pula kendala yang harus dihadapi untuk melaksanakan proyek tersebut. Kendala yang akan dialami ini tidak hanya akan dirasakan oleh penyedia jasa konstruksi, tetapi juga akan dirasakan oleh semua pihak yang terlibat dalam konstruksi tersebut, termasuk *owner*. Untuk itu, dalam pembangunan suatu proyek yang besar diperlukan perencanaan yang sangat matang agar kendala yang akan dialami nantinya dapat diminimalisir.

Quantity Surveying (QS) adalah seseorang yang profesional pada bidangnya, tenaga seorang QS dibutuhkan tidak terbatas dalam merancang suatu anggaran proyek saja, melainkan dari awal suatu proyek akan dimulai hingga penyerahan proyek kepada *owner*. Secara garis besar waktu dalam pelaksanaan suatu proyek terbagi atas tiga yaitu pra tender, tender dan post tender. Adapun fungsi QS dalam tiga waktu tersebut adalah melakukan *feasibility study* (studi kelayakan), membuat *conceptual estimate* (biaya awal sebelum ada gambar detail), mempersiapkan dokumen tender meliputi pembuatan rencana anggaran biaya (RAB), membuat kontrak konstruksi, dan hal-hal lain yang diperlukan, memberikan saran selama proses tender berlangsung dalam pemilihan kontraktor yang akan mengerjakan proyek, memberikan penilaian selama proyek berlangsung, menghitung *Variation Order*, melakukan pengendalian biaya dan membuat laporan keuangan ketika proyek sedang berlangsung dan membuat *final account*.

Universitas Bung Hatta adalah satu-satunya universitas di Indonesia yang menghasilkan QS profesional. Tentunya dalam hal ini, Universitas Bung Hatta ingin menghasilkan QS profesional yang handal, terampil serta berkualitas. Salah satu caranya adalah dengan pelaksanaan Tugas Akhir bagi mahasiswa / mahasiswi Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Judul yang akan dibahas tentang Analisa Perhitungan Biaya pada Proyek Warehouse Depok untuk Pekerjaan Mekanikal Elektrikal dan Plumbing yang lingkup pekerjaannya yaitu air bersih, air kotor, air bekas, air hujan, vent, cctv, fire alarm, tata suara dan telepon, tata udara, pemadam kebakaran, dan listrik. Disini kemampuan seorang QS diperlukan karena penganalisa ini membutuhkan ketelitian serta pengalaman yang cukup dalam menghitung pembiayaan proyek.

Tugas Akhir ini dibuat untuk 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 ini adalah :

- a. Bagaimana tata cara perhitungan volume untuk pekerjaan MEP?
- b. Apa tujuan pembuatan rencana anggaran biaya ?
- c. Apa fungsi *time schedule* dan bagaimana cara membuatnya berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) ?
- d. Bagaimana cara pembuatan *cash flow* (arus kas) ?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

- a. Mampu mengukur kuantitas pekerjaan MEP pada Proyek Warehouse Depok.
- b. Mampu membuat rencana anggaran biaya pekerjaan MEP pada Proyek Warehouse Depok.
- c. Mampu dan memahami dalam membuat jadwal pelaksanaan (*time schedule*) pekerjaan MEP pada Proyek Warehouse Depok berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

- d. Mampu menyusun arus kas (*cash flow*) pekerjaan MEP pada Proyek Warehouse Depok berdasarkan *Time Schedule*.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, batasan masalah yang akan diangkat yaitu mengetahui perhitungan biaya Proyek Warehouse Depok, dimana bangunan ini memiliki luas bangunan $\pm 24.000 \text{ m}^2$ dengan jumlah lantai 5 lantai ditambah 3 lantai Mezzanine dan 1 lantai atap. Lingkup pekerjaan yang dibahas merupakan pekerjaan MEP yang lingkup pekerjaannya yaitu perhitungan air bersih, air kotor, air bekas, air hujan, vent, cctv, fire alarm, tata suara dan telepon, tata udara, pemadam kebakaran, dan Listrik dari lantai 1 sampai lantai 5. Mulai dari menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan *detail estimate* yang terdiri dari *quantity take off*, penyusunan rencana anggaran biaya dan melakukan perencanaan pelaksanaan proyek / *scheduling* dan *cash flow*.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

1. Manfaat penulisan Tugas Akhir ini menambah keahlian seorang mahasiswa *Quantity Surveying* dalam menganalisa gambar rencana, *quantity take off*, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cash flow* Serta *Quantity Surveyor* harus mempunyai ketelitian dalam melakukan perhitungan dan dapat meningkatkan kemampuan menghitung kuantitas pekerjaan untuk bangunan tingkat tinggi (*high rise building*).
2. Tugas Akhir ini dapat dimanfaatkan sebagai penambah pengetahuan dan pemahaman tentang menganalisa gambar rencana, *quantity take off*, rencana anggaran biaya, *scheduling* dan *cash flow*.