

TUGAS AKHIR
ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP
TOWER A DAN B PADA TRANSPARK BINTARO
TANGERANG SELATAN

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



Disusun Oleh :
MUHAMMAD AL RIFA HABIBI
1910015410094

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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP TOWER A DAN B
PADA PROYEK TRANSPARK BINTARO TANGERANG SELATAN
Jl. Prof. DR. Sartjo No.5, Pd. Jaya, Kec. Pd. Aren, Kota Tangerang Selatan,
Banten 15220



Oleh :

MUHAMMAD AL RIFA HARIBI

1910015410094

Padang, 10 Februari 2023

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing

(Putranesia, S.T., M.T.)

Diketahui Oleh,

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Dekan,

Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi
Ketua,



(Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM, CSE)

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

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP TOWER A DAN B PROYEK TRANSPARK BINTARO TANGERANG SELATAN

¹Muhammad Al Rifa Habibi, ²Putranesia,

^{1,2}Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta
Email: arifhabibi2905@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 MEP pada proyek Transpark Bintaro Tower A dan B, dimulai dari Lantai Basement 3 sampai dengan Lantai 32. Tujuan TA adalah (1) Mengukur kuantitas pekerjaan MEP, (2) Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan MEP, (3) Menyusun rencana jadwal pelaksanaan (Time Schedule) pekerjaan MEP, dan (4) Menyusun aliran kas (Cash flow) pekerjaan MEP. Untuk mengukur kuantitas item pekerjaan MEP yang terdiri dari Pekerjaan Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing, kuantitas diambil dari gambar dan diukur langsung dengan bantuan aplikasi CAD. RAB dihitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang dikeluarkan oleh 2016 Tahun. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan diambil dari kota Tangerang Tahun 2020. 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; monthly payment progress (5%/progress), besaran uang muka (20%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Dari perhitungan kuantitas pekerjaan MEP proyek Transpark Bintaro Tower A dan B diperoleh kuantitas pekerjaan Mekanikal Rp11.299.140.122,00, pekerjaan Elektrikal Rp19.021.920.780,00 dan pekerjaan Plumbing Rp4.328.081.819,00. Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp34.649.142.721,75 atau Rp39.846.514.130,01 setelah ditambah pajak. Sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp729.983,52/m². Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 239 hari dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata Kunci :

Kuantitas MEP, Biaya Pekerjaan, Time Schedule, Cash Flow.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah rabbil'alamin, Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Pada kesempatan ini akan disampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Sehingga laporan ini dapat selesai sesuai dengan tepat pada waktunya. Adapun ucapan tersebut disampaikan kepada :

1. Mama dan Papa yang selalu memberikan doa dan dukungan, serta semangat yang tiada hentinya.
2. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, BQS., M.T sebagai ketua Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta, Padang.
3. Bapak Putranesia, S.T., M.T sebagai pembimbing dalam penulisan tugas akhir ini yang selalu memberikan arahan dan membimbing saya, serta memberi kepercayaan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Keluarga besar Quantity Surveying 19 yang telah berjuang bersama-sama.
5. Terimakasih kepada para pihak yang tidak dapat disebutkan semuanya, yang telah membantu dan memberikan masukan dalam mengerjakan tugas akhir.
6. *Last but not least "I want to thank me for doing all this hard work. I want to thank me for having no days off. I want to thank me for never quitting. I want to thank me for always being a giver and trying to give more than I receive. I want to thank me for trying to do more right and wrong. I want to thank me for just being me at all times."*

Menyadari bahwa masih sangat banyak kekurangan yang mendasar pada tugas akhir ini. Oleh karena itu mengundang untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan ilmu pengetahuan dalam dunia konstruksi.

Padang, Januari 2023

Muhammad Al Rifa Habibi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Tugas Akhir	3
1.4. Manfaat Tugas Akhir	3
1.5. Batasan Masalah	3
BAB II	4
2.1. Latar Belakang Proyek.....	5
2.2. Tujuan Pembangunan.....	6
2.3. Data Teknis Proyek.....	7
2.4. Lokasi dan Kondisi Sekitar Proyek.....	8
2.5. Luas Bangunan.....	9
2.6. Jenis Kontrak	10
2.7. Pihak-pihak yang terlibat	20
2.8. Spesifikasi Proyek.....	23
BAB III	26
3.1. Pendahuluan	26
3.2. Quantity Take Off	26
3.3. Rencana Anggaran Biaya.....	47
3.3.1. Analisa Harga Satuan Upah dan Bahan	49
3.3.2. Harga Satuan dan Upah.....	50
3.4. Jadwal Pelaksanaan (<i>Time Schedule</i>).....	50
3.5. Cashflow	54
BAB IV	57
4.1. Kesimpulan	57
4.2. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Luasan dan Peruntukan Proyek Transpark Bintaro	10
Tabel 2.2 Spesifikasi Pekerjaan MEP Proyek Transpark Bintaro	24
Tabel 3.4 Jenis-jenis Lampu.....	35
Tabel 3.5 Saklar Lampu	36
Tabel 3.7 Perhitungan Volume Pekerjaan Air Bersih	39
Tabel 3.8 Peralatan Utama Plumbing Air Bersih	41
Tabel 3.9 Perhitungan Volume Pekerjaan Air Kotor	42
Tabel 3.10 Aksesoris pada Plumbing	43
Tabel 3.11 Perhitungan Volume Pekerjaan Air Hujan.....	43
Tabel 3.12 Rekapitulasi Volume	45
Tabel 3.13 Rencana Anggaran Biaya	48
Tabel 3.14 Rekapitulasi RAB.....	49
Tabel 3.15 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	49
Tabel 3.16 Harga Satuan Upah dan Bahan.....	50
Tabel 3.17 Cashflow.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siteplan Transpark Bintaro	6
Gambar 2.2 Lokasi Transpark Bintaro	9
Gambar 2.3 Metode Kontrak Umum	11
Gambar 2.4 Metode Kontrak Terpisah	12
Gambar 2.5 Metode Force Account	13
Gambar 2.6 Metode Rancang-Bangun	14
Gambar 2.7 Bagan Hubungan Kerja	15
Gambar 2.8 Hubungan Kerja Proyek Transpark	18
Gambar 3.1 Smoke Detector	28
Gambar 3.2 ROR Heat Detector	28
Gambar 3.3 Terminal Box Fire Alarm	28
Gambar 3.4 Kabel NYA 2 x 1,5	28
Gambar 3.5 Conduit PVC dia 20 mm	29
Gambar 3.6 Indicator Light	29
Gambar 3.7 Manual Push Station	29
Gambar 3.8 Jack Phone	30
Gambar 3.9 Pipa Besi Hitam (BSP)	31
Gambar 3.10 Indoor Hydrant Box	31
Gambar 3.11 Head Sprinkler	32
Gambar 3.12 Portable Fire Extinguisher	32
Gambar 3.13 Branch Control Valve	32
Gambar 3.14 Main Control Valve	33
Gambar 3.15 Tes Drain Valve	33
Gambar 3.16 Fitting Lampu E27	35
Gambar 3.17 Kabel NYA 3x1,5 mm ²	35
Gambar 3.18 Kabel Tray 400x100 mm	35
Gambar 3.19 Ceiling Speaker	37
Gambar 3.20 Column Speaker	37
Gambar 3.21 Kabel NYMHY 3x1,5 mm ²	38
Gambar 3.22 Pipa Conduit PVC diameter 25 mm	38
Gambar 3.23 Wall Speaker	38
Gambar 3.24 Pipa PPR	40
Gambar 3.25 Water Meter dengan Lockable	41
Gambar 3.26 Gate Valve	41
Gambar 3.27 Pipa PVC	42
Gambar 3.28 Pipa PVC	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proyek merupakan suatu kegiatan usaha yang kompleks, sifatnya tidak rutin, memiliki keterbatasan terhadap waktu, anggaran dan sumber daya serta memiliki spesifikasi tersendiri atas produk yang akan dihasilkan. Proyek konstruksi merupakan kegiatan yang melibatkan berbagai pihak dan memiliki resiko kegagalan yang tinggi (Situmorang dkk., 2018; Thaha dkk., 2020) hal ini disebabkan oleh adanya keterbatasan-keterbatasan dalam mengerjakan suatu proyek, maka sebuah organisasi proyek sangat dibutuhkan untuk mengatur sumber daya yang dimiliki agar dapat melakukan aktivitas-aktivitas yang sinkron sehingga tujuan proyek bisa tercapai. Organisasi proyek juga dibutuhkan untuk memastikan bahwa pekerjaan dapat diselesaikan dengan cara yang efisien, tepat waktu dan sesuai dengan kualitas yang diharapkan (E. B. Prasetya, 2018).

Proyek konstruksi dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang bertujuan untuk mendirikan suatu bangunan yang membutuhkan sumber daya, baik biaya, tenaga kerja, material dan peralatan. Proyek konstruksi dilakukan secara detail dan tidak dilakukan berulang. Salah satu pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek mulai dari awal proyek (perencanaan), pelaksanaan proyek dan serah terima dengan pemilik proyek adalah *Quantity Surveyor*. *Quantity surveyor* merupakan profesi yang memiliki keahlian untuk perhitungan volume, pekerjaan konstruksi, administrasi kontrak, aspek kontrak konstruksi, sehingga sebuah pekerjaan dapat dijabarkan, dijalankan dan biaya juga dapat diperkirakan, direncanakan, dianalisa, dikendalikan dan dipercaya (Cynthia Chin Tian Lee, 2018).

Menurut *RICS* peran dari *quantity surveyor* mulai dari pemberian pelayanan standar, pelayanan tambahan. Pelayanan standar yang diberikan oleh *quantity surveyor* dibagi kedalam tujuh tahap, dimulai dari penilaian kesesuaian lahan sampai tahap konstruksi akhir dengan menyiapkan laporan nilai akhir proyek.

Sedangkan menurut *Victorian Building Authority (VBA)*(Authority, 2018), peran *quantity surveyor* dibagi dalam tiga tahap, yaitu tahap pra konstruksi atau tahap perencanaan yang dilakukan adalah membuat perencanaan biaya mulai dari konsep desain, desain pengembangan sampai dengan dokumentasi lelang konstruksi. Tahap perencanaan ini juga meliputi tahap tender atau pelelangan, dan ditahap lelang ini peran *quantity surveyor* adalah mempersiapkan kelengkapan dokumen lelang serta membantu pemilik proyek dalam mengevaluasi lelang dan memberi masukan tentang pemilihan kontraktor. Yang kedua tahap konstruksi atau tahap pelaksanaan, berperan dalam memantau setiap pengeluaran yang telah dianggarkan sesuai dengan kategorinya, dan melaporkan kepada pemilik proyek bagaimana pengaruhnya terhadap proyek. *Quantity surveyor* juga memeriksa dan menyetujui pembayaran kemajuan secara periodik. Tahap terakhir adalah tahap penyelesaian, dimana *quantity surveyor* lebih berperan untuk memberikan estimasi biaya penggantian untuk keperluan asuransi, dan mendukung proses mediasi dan arbitrase jika terjadi sengketa. Di Indonesia, IQSI sebagai wadah profesi *quantity surveyor* menjabarkan peran *quantity surveyor* kedalam empat lingkup utama, yaitu perencanaan dan pengendalian biaya konstruksi, dokumentasi kelengkapan dokumen lelang, administrasi kontrak, arbitrase.

Judul yang akan diangkat untuk Tugas Akhir ini adalah Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan MEP Proyek Transpark Bintaro item pekerjaan yang akan dihitung meliputi pekerjaan Mekanikal, Elektrikal, Plumbing pada Proyek Transpark Bintaro, Tangerang Selatan. Kemampuan seorang *quantity surveyor* sangat dibutuhkan dalam hal ketelitian menghitung volume pekerjaan dan pembiayaan dalam sebuah proyek. Tugas akhir ini bertujuan untuk seorang *quantity surveyor* mampu dalam hal menganalisa gambar dan menghitung volume pekerjaan sampai dengan juga menghitung rencana anggaran biaya, *time schedule*, dan *cashflow*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi pokok pembahasan dalam Tugas Akhir adalah :

1. Bagaimana membuat perhitungan Bill of Quantity (BQ) pekerjaan Mekanikal, Elektrikal, Plumbing (MEP).
2. Bagaimana membuat dan menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).
3. Bagaimana membuat jadwal pelaksanaan proyek dalam bentuk kurva S (time schedule)
4. Bagaimana membuat aliran keuangan (*cashflow*) pekerjaan MEP pada proyek Transpark Bintaro.

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Berikut dibawah ini merupakan tujuan dari Tugas Akhir antara lain :

1. Menghitung dan membuat bill off quantity pekerjaan MEP.
2. Menghitung dan membuat rencana anggaran biaya (RAB).
3. Menyusun penjadwalan pelaksanaan pekerjaan (time schedule) pekerjaan MEP.
4. Menyusun aliran keuangan (*cashflow*) pada pekerjaan MEP Transpark Bintaro.

1.4. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pengerjaan tugas akhir ini adalah agar dapat menambah keahlian dalam melakukan detail *estimate* baik perhitungan volume, RAB, maupun *scheduling* serta memberi informasi dan pengetahuan tentang perencanaan biaya suatu pekerjaan konstruksi.

1.5. Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini batasan masalahnya yaitu , studi kasus perhitungan biaya pekerjaan MEP proyek Transpark Bintaro. Pekerjaan yang dihitung terdiri dari pekerjaan MEP yaitu pekerjaan Fire Alarm Sistem (B3-Lt. 32), Pekerjaan Elektrikal Lt. (Basement 3- Lt. 32), dan Tata Suara (B3-Ground Floor), Pekerjaan Plumbing berupa pekerjaan air bersih dan air kotor (Basement 3- Lantai 32). Analisa biaya yang dilakukan dimulai dari perhitungan volume (quantity take off), analisa harga satuan pekerjaan, rencana anggaran biaya,

schedule dan cashflow pada pekerjaan.

Pada perhitungan analisa harga satuan upah dan bahan menggunakan analisa perhitungan AHSP 2016 (Permen PUPERA 28, 2016). Harga satuan upah dan barang menggunakan standar harga satuan kota Tangerang Selatan.

