

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP PADA PROYEK APARTEMEN MEIKARTA DISTRICT 2 TOWER 58007

*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:

ALIF MUDIA RAHMAN

2110015410001

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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP PADA PROYEK
APARTEMEN MEIKARTA DISTRICT 2 TOWER 58007

Oleh :

ALIF MUDIA RAHMAN

2110015410001



Padang, Agustus 2024

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

(Putranesia ST., MT)

Disetujui oleh:

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi

Dekan

Ketua



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

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

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN
MEKANIKAL ELEKTRIKAL DAN PLUMBING PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG APARTEMEN
MEIKARTA DISTRIK 2 TOWER 58007**

Alif mudia rahman^{1a}, Putranesia^{2b}

^{1,2} Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil Dan
Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: ^{a,b} alifmudiarahman14@gmail.com, Putranesia@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Perhitungan biaya pekerjaan MEP pada Proyek Apartemen Meikarta Distrik 2 Tower 58007. Dimulai dari Lantai Podium 3 sampai dengan Lantai Atap. Perhitungan terdiri dari volume, rencan anggaran biaya, time schedule dan cash flow. 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 Cikarang Tahun 2023. 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 Fixed Price), besaran uang muka (10%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp. 59.992.871.048,18 atau Rp. 66.592.087.000.00 setelah ditambah pajak. Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 12 bulan atau 48 minggu dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata Kunci :

Menghitung kuantitas, Estimasi Biaya, Time Schedule, Cash Flow, proyek Apartemen Meikarta Distrik 2 Tower 58007.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan serta Ridho-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Laporan ini disusun sebagai bahan salah satu syarat kelulusan dalam menempuh jenjang Pendidikan Diploma Tiga (D-III) pada prodi Teknik Ekonomi Konstruksi (QS). Dengan judul **"Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan MEP Pada Proyek Apartemen Meikarta District 2 Tower 58007"**. Pada kesempatan ini akan disampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Sehingga laporan ini dapat selesai dengan tepat pada waktunya.

Adapun ucapan terima kasih tersebut di sampaikan kepada :

1. Kepada Ayah, Bunda dan Adek tercinta yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang, do'a serta dukungan yang tiada henti diberikan.
2. Bapak Dr. Al Busyra Fuadi PLT Dekan Fakultas Teknik Sipil.
3. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, BQS, MT sebagai ketua Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta Padang.
4. Ibuk Vivi Ariani, S.Pd, MT selaku koordinator tugas akhir Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi.
5. Bapak Putranesia ST,.MT sebagai pembimbing dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini,yang memberikan masukan,ide-ide dan semangat agar penulisan laporan Tugas Akhir dapat selesai dengan baik.
6. Kepada semua rekan-rekan QS 21 yang selalu menemani disetiap pembuatan tugas akhir ini.
7. Terakhir, terimakasih untuk pasangan yang tidak tau Dimana keberadaannya yang sudah mendoakan sampai sejauh ini.

Mengingat banyak permasalahan yang dihadapi, serta segala kekurangan dalam pembuatan Tugas Akhir, menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun untuk meningkat mutu dari laporan ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Padang, Agustus 2024

ALIF MUDIA RAHMAN

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
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	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DATA PROYEK	5
2.1 Data Umum Proyek	5
2.2 Lokasi Proyek	6
2.3 Jenis Kontrak	7
2.4 Sistem Pembayaran Dan Jaminan	8
2.6 Pihak-Pihak Yang Terlibat	9
2.7 Spesifikasi Proyek	10
BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA	16
3.1 Pendahuluan	16
3.2 Quantity Take Off	17
3.2.1 MEKANIKAL	17
3.2.2 ELEKTRIKAL	25
3.2.3 PLUMBING	40
3.2.4 Rekapitulasi Volume	48
3.2.5 Harga Satuan Upah	48
3.2.6 Harga Satuan Barang	49
3.2.7 Analisa Harga Satuan	49

3.2.8	Rencana Anggaran Biaya	50
3.2.9	Time Schedule.....	54
3.2.10	Cash Flow	55
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		57
4.1.1	Kesimpulan	57
4.1.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Apartemen Meikarta Distrik 2.....	5
Gambar 2. 2 Lokasi proyek Meikarta Distrik 2 Tower 58007.....	7
Gambar 3. 1 Denah Lantai Atap	19
Gambar 3. 2 Pengambilan Ukuran Ducting Di AUTOCAD	20
Gambar 3. 3 AIR GRILL	20
Gambar 3. 4 Exhaust Fan.....	21
Gambar 3. 5 Perletakan AC Per Unit	23
Gambar 3. 6 Unit Indor	23
Gambar 3. 7 Unit Outdoor	24
Gambar 3. 8 AC Ceiling	24
Gambar 3. 9 Panel Utama Tegangan Menengah	27
Gambar 3. 10 Trafo.....	27
Gambar 3. 11 PUTR	28
Gambar 3. 12 Downlight LED With Back Up Battery	29
Gambar 3. 13 TKO T5.....	29
Gambar 3. 14 BOX SPEAKER.....	31
Gambar 3. 15 CELING SPEAKER.....	31
Gambar 3. 16 Denah CCTV	33
Gambar 3. 17 DOME CAMERA	33
Gambar 3. 18 Camera Colour Fixed W/Varifocal Lens.....	34
Gambar 3. 19 CARD READER	35
Gambar 3. 20 Emergency Break Glass	36
Gambar 3. 21 Junction Box Fire Alarm.....	37
Gambar 3. 22 SMOKE DETECTOR	37
Gambar 3. 23 Penangkal Petir Elektrostatik.....	39
Gambar 3. 24 Obstruction Light LED 10 W	39
Gambar 3. 25 Denah air bersih lantai 1	41
Gambar 3. 26 Diagram System Air Bersih	41
Gambar 3. 27 Denah Sawage Water	43
Gambar 3. 28 Diagram Sistem Sawage Water	43
Gambar 3. 29 Denah instalasi KITCHEN DRAIN	45
Gambar 3. 30 Diagram sistem.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Luas dan Tinggi per lantai.....	8
Tabel 2. 2 Daftar Peralatan.....	11
Tabel 3. 1Pekerjaan DUCTING.....	18
Tabel 3. 2 Tabel EXHAUST.....	21
Tabel 3. 3 Perhitungan AC.....	22
Tabel 3. 4 Perhitungan pekerjaan Pemadam Kebakaran.....	25
Tabel 3. 5 Perhitungan Peralatan Utama Listrik.....	26
Tabel 3. 6 Perhitungan Titik Lampu.....	28
Tabel 3. 7 Perhitungan Sound System.....	30
Tabel 3. 8 Perhitungan CCTV.....	32
Tabel 3. 9 Perhitungan Access Control.....	34
Tabel 3. 10 Perhitungan FIRE ALARM.....	36
Tabel 3. 11 Perhitungan Penangkal Petir.....	38
Tabel 3. 12 Perhitungan Air Bersih.....	40
Tabel 3. 13 Perhitungan Sawage Water.....	42
Tabel 3. 14 Perhitungan KITCHEN DRAIN.....	44
Tabel 3. 15 Perhitungan RAIN WATER.....	46
Tabel 3. 16 Perhitungan DRAIN WASHING MACHINE.....	47
Tabel 3. 17 PERHITUNGAN VENT PIPA.....	47
Tabel 3. 18 Rekapitulasi Volume.....	48
Tabel 3. 19 Harga Upah Pekerja.....	48
Tabel 3. 20 Harga Bahan.....	49
Tabel 3. 21 Analisa Harga Satuan pemasangan pipa gip diameter 50 mm....	50
Tabel 3. 22 RAB Plumbing.....	51
Tabel 3. 23 REKAP RAB.....	52
Tabel 3. 24 Perhitungan Durasi.....	53
Tabel 3. 25 Kurva S.....	55
Tabel 3. 26 Cashflow.....	56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring pesatnya perkembangan zaman di era globalisasi, maka perkembangan ilmu teknologi didunia konstruksi juga ikut berkembang. Proses perkembangan ini mempengaruhi sumber daya yang ada didalamnya, termasuk sumber daya manusia yang ikut aktif dalam dunia konstruksi. Dengan adanya pendidikan dan penambahan wawasan terhadap perkembangan dunia konstruksi, mahasiswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran. Ini dikarenakan pada saat proses pembelajaran, ilmu yang didapatkan tidaklah mencukupi dengan keperluan wawasan yang patut kita ketahui. Keaktifan mahasiswa sangat berpengaruh kepada wawasan yang didapatnya dan ini sangat berguna untuk pemantapan materi teori serta konsep yang harus mahasiswa pahami.

Dengan mengikuti perkembangan pada dunia konstruksi, sumber daya manusia yang terbentuk akan memiliki daya saing yang sangat tinggi. Mengingat perkembangan proses proyek konstruksi sekarang akan dapat berlangsung singkat jikalau sumber daya manusianya sangat berkompeten. Beberapa hal yang patut diperhatikan dalam proses pengerjaan proyek konstruksi adalah biaya, mutu dan waktu. Biaya menjadi faktor yang penting dalam suatu proyek konstruksi, ini dikarenakan sangat berkaitan erat dengan jaminan keuntungan yang akan didapatkan dalam suatu proyek konstruksi.

Maka dari itu dalam pelaksanaan konstruksi sangat diperlu kan peranan Quantity surveyor didalamnya, adapun peranan *Quantity surveyor* didalam pelaksanaan konstruksi adalah pengelolaan biaya pada proyek konstruksi. Profesi *Quantity surveyor* dituntut untuk mempunyai keahlian didalam perhitungan volume, penilaian proyek konstruksi, sehingga suatu pekerjaan dapat dijabarkan kedalam bentuk biaya estimasi yang akan dipercayakan sebagai landasan dari terjalannya proyek konstruksi tersebut. Untuk memahami tugas *Quantity surveyor*, maka dilakukanlah program perkuliahan yang akan dilaksanakan yaitu Tugas akhir.

Tugas akhir ini juga termasuk salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan

Perencanaan, Universitas Bung Hatta. 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*.

Untuk Tugas akhir yang diangkat dalam pembahasan ini adalah analisa perhitungan biaya proyek *Apartemen Meikarta District 2 Tower 58007* untuk pekerjaan Elektrikal, Pekerjaan Mekanikal, Plumbing, Pemadam Kebakaran dan Tata Udara. Dalam penyusunan ini sangat dibutuhkan ketelitian dalam penyusunan analisa perhitungan biaya, dikarenakan banyaknya item pekerjaan yang perlu diperhitungkan pekerjaan Elektrikal, Pekerjaan Mekanikal, Plumbing, Pemadam Kebakaran dan Tata Udara ini.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana menghitung volume pekerjaan MEP pada proyek Apartemen Meikarta District 2 Tower 58007 ?
2. Bagaimana membuat Rencana Anggaran Biaya?
3. Bagaimana membuat *Time Schedule* berdasarkan Rencana Anggaran Biaya(RAB)?
4. Bagaimana cara pembuatan *Cash Flow* ?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk :

1. Menghitung tata cara perhitungan volume pekerjaan MEP
2. Menyusun tata cara pembuatan RAB pekerjaan MEP pada proyek *Apartemen Meikarta Distrik 2 Tower 58007* sesuai dengan kontrak dan spesifikasi proyek.
3. Merencanakan dan membuat Time Schedule untuk menggambarkan jadwal pelaksanaan pekerjaan MEP pada proyek *Apartemen Meikarta District 2 Tower 58007* berdasarkan Rencana Anggaran Biaya(RAB).
4. Menyusun tata cara pembuatan *Cash Flow* sesuai dengan Time Schedule yang telah direncanakan.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu mengasah kemampuan sebagai seorang *Quantity Surveyor* yang mempunyai keahlian didalam melakukan

perhitungan estimasi baik perhitungan volume, rencana anggaran biaya maupun *scheduling* serta *Quantity Surveyor* harus mempunyai ketelitian dalam melakukan perhitungan, dapat meningkatkan kemampuan menghitung kuantitas pekerjaan untuk bangunan bertingkat banyak. Serta mengetahui tentang perencanaan suatu biaya pekerjaan proyek konstruksi.

1.5 Batasan Masalah

Untuk penulisan Tugas Akhir ini penulis membatasi masalah dalam merencanakan Proyek Apartemen Meikarta Distrik 2, dimana bangunan berjumlah 3 lantai Podium & 30 lantai Hunian. Lingkup pekerjaan MEP yaitu,

1. Pekerjaan Mekanikal: AC, Pemadam kebakaran.
2. Pekerjaan Elektrikal: Instalasi listrik, Sound system, CCTV, System acces Control, Fire alarm, Penangkal petir.
3. Pekerjaan Plumbing: Air bersih, Sawage water, Kitchen drain, Rain water, Drain washing machine, Vent pipa

Mulai dari perhitungan volume, perhitungan RAB, Perencanaan *Time Schedule* dan *Cash Flow* yang sesuai dengan kontrak dan spesifikasi proyek *Apartemen Meikarta Distrik 2 Tower 58007*. AHSP yang digunakan Permen PUPR No 1 2022 dan Analisa Pabrikasi dari Kantor.

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, manfaat Tugas Akhir, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II DATA PROYEK

Bab ini menjelaskan tentang data umum proyek, lokasi proyek, dan deskripsi singkat tentang proyek. Penjelasan pada bab ini menjelaskan tentang Jenis Kontrak, Sistem Pembayaran dan Jaminan, Luas dan Tinggi Bangunan, Pihak-Pihak Yang Terlibat, dan Spesifikasi Proyek

BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity Take off*, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya, Jadwal Pelaksanaan (*Scheduling*) dan *Cash Flow*. Tabel-tabel dan *quantity take off* merupakan bagian pada bab ini dan diletakkan di lampiran pada laporan. Format yang

digunakan dalam perhitungan laporan menggunakan *Microsoft Excel*.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mengangkat kesimpulan dan saran yang disusun pada Bab III.