

# **TUGAS AKHIR**

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL  
ELEKTRIKAL & PLUMBING  
PADA PROYEK GEDUNG PERKANTORAN SURABAYA OTORITAS  
JASA KEUANGAN (OJK)**

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



**Disusun Oleh :**

**MULIA RAHMAT SURYADI**

**1910015410101**

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

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR  
ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL  
ELEKTRIKAL & PLUMBING  
PADA PROYEK GEDUNG PERKANTORAN SURABAYA  
OTORITAS JASA KEUANGAN (OJK)

Oleh :

Mulia Rahmat Suryadi

1910015410101



Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

(Fielda Roza, S.T., M.T)

Diketahui oleh :

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Dekan



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

Disetujui Oleh :

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi

Ketua

(Dr. Wahyudi P. Utama, B. QS, M.T)

UNIVERSITAS BUNG HATTA ii

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL  
ELEKTRIKAL & PLUMBING  
PADA PROYEK GEDUNG PERKANTORAN SURABAYA  
OTORITAS JASA KEUANGAN (OJK)**

Mulia Rahmat Suryadi, Fielda Roza<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan  
Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email : mmulyair@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 Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK), dimulai dari lantai *bassement* sampai dengan lantai 10 + lantai atap. Tujuan TA adalah (1) Menghitung Rencana Anggaran Biaya pekerjaan MEP pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK), (2) Menghitung Rencana Anggaran Biaya pekerjaan MEP pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK), (3) Membuat arus kas (*cash flow*) pekerjaan MEP pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK), (4) Membuat arus kas (*cash flow*) pekerjaan MEP pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK), untuk mengukur kuantitas item pekerjaan MEP yang terdiri dari pekerjaan Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing, untuk mengukur kuantitas diambil dari gambar dan diukur langsung dengan bantuan aplikasi CAD. RAB dihitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang dikeluarkan oleh SNI Perpu No. 1 Tahun 2022 dan Harga Satuan Pabrikasi. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan diambil dari kota Surabaya 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 payment*, besaran uang muka (25%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Dari perhitungan kuantitas pekerjaan MEP proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp. 14,462,749,159.40 atau Rp.16,053,652,000.00 setelah ditambah pajak. Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 5 Bulan dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata kunci: Rencana Anggaran Biaya, *Cash flow*, *Time Schedule*, MEP, Proyek Gedung Perkantoran

## **KATA PENGANTAR**

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur dihadirkan kepada Allah S.W.T, yang mana dengan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir ini, merupakan salah satu mata kuliah wajib di semester enam dan juga sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan pada Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan MEP Pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Kesuksesan penyusunan karya tulis ilmiah Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Kepada Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa, serta Abang dan Adik juga selalu memberikan dukungan dan doa.
- 2) Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.S.c. dan Bapak Dr. Al Busyra Fuadi S.T., M.Sc. selaku Dekan dan wakil Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 3) Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, BQS, MT. sebagai ketua jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta. Padang.
- 4) Ibu Fielda Roza, S.T., M.T selaku Pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan baik berupa pemahaman, petunjuk maupun saran-saran atau pendapat yang sangat penulis butuhkan dalam tugas akhir ini.
- 5) Keluarga besar tercinta yang selalu memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.
- 6) Kekasih tercinta yaitu Findi Enjely Septia yang selalu mensupport dalam mengerjakan tugas akhir ini.
- 7) Rekan-rekan QS yang telah membantu memberikan semangat kepada penulis.
- 8) Serta semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan dan penulisan karya tulis ilmiah ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan, besar harapan penulis untuk mendapatkan

koreksi dan saran dari pembaca untuk nantinya dapat membuat karya tulis ilmiah Tugas Akhir ini lebih baik lagi, sehingga dapat berguna bagi kemajuan keilmuan konstruksi pada khususnya dan bermanfaat bagi bangsa dan negara pada umumnya.

Padang, Juli 2023

Mulia Rahmat Suryadi

## DAFTAR ISI

|  |            |
|--|------------|
| <b>LEMBARAN PENGESAHAN.....</b>              | <b>ii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                         | <b>iii</b> |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                   | <b>iv</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                       | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                    | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                     | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                 | <b>xi</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                     | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                    | 3          |
| 1.3 Tujuan Tugas Akhir .....                 | 4          |
| 1.4 Manfaat Tugas Akhir .....                | 4          |
| 1.5 Batasan Masalah .....                    | 4          |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....              | 5          |
| <b>BAB II DATA PROYEK.....</b>               | <b>6</b>   |
| 2.1 Data Umum Proyek.....                    | 6          |
| 2.2 Jenis Kontrak .....                      | 8          |
| 2.3 Sistem Pembayaran .....                  | 9          |
| 2.4 Luas bangunan dan Tinggi Bangunan.....   | 10         |
| 2.5 Pihak – Pihak Yang Terlibat .....        | 10         |
| 2.6 Spesifikasi Proyek.....                  | 14         |
| <b>BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA .....</b> | <b>37</b>  |
| 3.1 Pendahuluan .....                        | 37         |
| 3.2 Quantity Take Off .....                  | 38         |
| 3.2.1 Pekerjaan Air Bersih .....             | 38         |
| 3.2.2 Pekerjaan Air Kotor .....              | 42         |
| 3.2.3 Pekerjaan Air Bekas .....              | 44         |
| 3.2.4 Pekerjaan Air Hujan.....               | 46         |
| 3.2.5 Pekerjaan Air Recycle.....             | 48         |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.2.6 Pekerjaan Telepon.....                      | 50        |
| 3.2.7 Pekerjaan CCTV .....                        | 52        |
| 3.2.8 Pekerjaan Fire Alarm dan Sound System ..... | 54        |
| 3.2.9 Pekerjaan Tata Udara .....                  | 56        |
| 3.2.10 Pekerjaan Pemadam Kebakaran.....           | 57        |
| 3.2.11 Pekerjaan Listrik .....                    | 60        |
| 3.3 Rencana Anggaran Biaya.....                   | 62        |
| 3.4 Harga Satuan Upah dan Bahan .....             | 63        |
| 3.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....          | 65        |
| 3.6 Time Schedule.....                            | 66        |
| 3.7 Cash Flow.....                                | 68        |
| <b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>          | <b>73</b> |
| 4.1 Kesimpulan .....                              | 73        |
| 4.2 Saran.....                                    | 73        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                       | <b>75</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Tampak Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK) ..... | 6  |
| Gambar 2.2 Denah Lokasi .....   | 6  |
| Gambar 2.3 Ac Wallmounted .....   | 14 |
| Gambar 2.4 Fan Coil Unit (FCU) .....  | 15 |
| Gambar 2.5 Exhaust Fan .....  | 15 |
| Gambar 2.6 Diffuser.....  | 15 |
| Gambar 2.7 Grille.....  | 16 |
| Gambar 2.8 Ducting .....  | 16 |
| Gambar 2.9 Fitting Pipa .....   | 17 |
| Gambar 2.10 Pressure Reducing Valve .....   | 17 |
| Gambar 2.11 Gate Valve.....   | 18 |
| Gambar 2.12 Floating Valve .....  | 18 |
| Gambar 2.13 Strainer .....  | 18 |
| Gambar 2.14 Pompa Diesel Pemadam Kebakaran .....  | 19 |
| Gambar 2.15 Pompa Jockey Pemadam Kebakaran.....   | 19 |
| Gambar 2.16 Pompa Electric Pemadam Kebakaran .....                                      | 20 |
| Gambar 2.17 Fire Extenguisher/ APAR.....  | 20 |
| Gambar 2.18 PRV (Pressure Regulating Valve) .....                                       | 21 |
| Gambar 2.19 Gate Valve.....   | 21 |
| Gambar 2.20 Butterfly Valve .....   | 21 |
| Gambar 2.21 Sprinkler Tipe Pendant .....  | 22 |
| Gambar 2.22 Sprinkler Tipe Upright .....  | 22 |
| Gambar 2.23 MVMPD.....  | 23 |
| Gambar 2.24 LVMDP .....   | 23 |
| Gambar 2.25 Sub Panel.....  | 24 |
| Gambar 2.26 Kabel NYM .....   | 24 |
| Gambar 2.27 Kabel NYY.....  | 25 |
| Gambar 2.28 Kabel NYM .....   | 25 |
| Gambar 2.29 Kabel Grounding .....   | 25 |



|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.30 Lampu Downlight .....                   | 26 |
| Gambar 2.31 Lampu TL.....                           | 26 |
| Gambar 2.32 Saklar Tunggal .....                    | 27 |
| Gambar 2. 33 Saklar Seri .....                      | 27 |
| Gambar 2.34 Saklar Kelompok.....                    | 28 |
| Gambar 2.35 Stop Kontak.....                        | 28 |
| Gambar 2.36 Stop Kontak Hand Dryer (HD) .....       | 29 |
| Gambar 2.37 Stop Kontak Lantai.....                 | 29 |
| Gambar 2. 38 Main Control Panel Fire Alarm.....     | 30 |
| Gambar 2.39 Terminal Box Fire Alarm.....            | 30 |
| Gambar 2.40 Smoke Detector .....                    | 31 |
| Gambar 2.41 Indikator Lamp .....                    | 31 |
| Gambar 2.42 Alarm Bell .....                        | 31 |
| Gambar 2.43 Kabel Fire Resistance Cable (FRC) ..... | 32 |
| Gambar 2.44 DVR CCTV .....                          | 32 |
| Gambar 2.45 Monitor 32“ .....                       | 33 |
| Gambar 2.46 Dome Camera Indoor .....                | 33 |
| Gambar 2.47 Fixed Camera .....                      | 33 |
| Gambar 2.48 Optical Network Terminal (ONT).....     | 34 |
| Gambar 2.49 Optical Distribution Frame (ODF).....   | 34 |
| Gambar 2.50 Outlet Data dan Telepon .....           | 34 |
| Gambar 2.51 Kabel Fiber Optic .....                 | 35 |
| Gambar 2.52 Kabel UTP CAT 6 Pair .....              | 35 |
| Gambar 2.53 Ceiling Speaker .....                   | 36 |
| Gambar 2.54 Horn Speaker.....                       | 36 |
| Gambar 2.55 Wall Speaker .....                      | 36 |
| Gambar 2.56 Column Speaker .....                    | 36 |
| Gambar 3.1 Denah Air bersih .....                   | 41 |
| Gambar 3.2 Denah Air Kotor.....                     | 44 |
| Gambar 3.3 Denah Air Bekas .....                    | 46 |
| Gambar 3.4 Denah Air Hujan .....                    | 48 |
| Gambar 3.5 Denah Air Reycle .....                   | 50 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3.6 Denah Instalasi Telepon .....            | 52 |
| Gambar 3.7 Denah Instalasi CCTV .....               | 53 |
| Gambar 3.8 Denah Instalasi Fire Alarm .....         | 56 |
| Gambar 3.9 Denah Instalasi Tata Udara .....         | 58 |
| Gambar 3.10 Denah Instalasi Pemadam Kebakaran ..... | 59 |
| Gambar 3.11 Denah Instalasi Listrik .....           | 61 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Luas Bangunan dan Tinggi Lantai .....                           | 10 |
| Tabel 3.1 Perhitungan Pekerjaan Air Bersih.....                           | 39 |
| Tabel 3.2 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Air Bersih .....                  | 41 |
| Tabel 3.3 Perhitungan Pekerjaan Air Kotor .....                           | 42 |
| Tabel 3.4 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Air Kotor.....                    | 43 |
| Tabel 3.5 Perhitungan Pekerjaan Air Bekas.....                            | 44 |
| Tabel 3.6 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Air Bekas .....                   | 45 |
| Tabel 3.7 Perhitungan Pekerjaan Air Hujan.....                            | 46 |
| Tabel 3.8 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Air Hujan .....                   | 47 |
| Tabel 3.9 Perhitungan Pekerjaan Air Reycle .....                          | 48 |
| Tabel 3.10 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Air Reycle .....                 | 49 |
| Tabel 3.11 Perhitungan Pekerjaan Telepon.....                             | 50 |
| Tabel 3.12 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Telepon.....                     | 51 |
| Tabel 3.13 Perhitungan Pekerjaan CCTV .....                               | 52 |
| Tabel 3.14 Rekapitulasi Volume Pekerjaan CCTV .....                       | 53 |
| Tabel 3.15 Perhitungan Pekerjaan Fire Alarm dan Sound System .....        | 54 |
| Tabel 3.16 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Fire Alarm dan Sound System..... | 55 |
| Tabel 3.17 Perhitungan Pekerjaan Tata Udara.....                          | 56 |
| Tabel 3.18 Rekapitulasi Volume Tata Udara.....                            | 57 |
| Tabel 3.19 Perhitungan Pekerjaan Pemadam Kebakaran .....                  | 58 |
| Tabel 3.20 Rekapitulasi Volume Pemadam Kebakaran.....                     | 59 |
| Tabel 3.21 Perhitungan Pekerjaan Listrik.....                             | 60 |
| Tabel 3.22 Rekapitulasi Volume Listrik .....                              | 61 |
| Tabel 3.23 Rekapitulasi RAB Air Bersih.....                               | 63 |
| Tabel 3.24 Harga Satuan Upah .....  | 64 |
| Tabel 3.25 Harga Bahan .....  | 64 |
| Tabel 3.26 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Air Bersih .....                | 65 |
| Tabel 3.27 Time Schedule.....   | 67 |
| Tabel 3.28 Cash Flow .....  | 68 |
| Tabel 3.29 Rekap Cash Flow .....  | 71 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| Lampiran I    | : Rekap RAB                      |
| Lampiran II   | : Rencanana Anggaran Biaya       |
| Lampiran III  | : Analisa Harga Satuan Pekerjaan |
| Lampiran IV   | : Daftar Harga Satuan & Upah     |
| Lampiran V    | : Time Schedule                  |
| Lampiran VI   | : Cashflow                       |
| Lampiran VII  | : Rekap Volume                   |
| Lampiran VIII | : <i>Quantity Take Off</i>       |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri bidang konstruksi berkontribusi besar terhadap proses pembangunan di Indonesia. Sektor ini mempengaruhi hampir setiap sektor ekonomi, mulai dari bangunan prasarana seperti jalan hingga bangunan perumahan, sekolah, bendungan dan pekerjaan konstruksi lainnya yang merupakan landasan fisik di mana usaha pembangunan dan perbaikan standar hidup dibangun. Sebagaimana diketahui konstruksi merupakan salah satu industri dengan tingkat risiko yang dinamis dan sangat terpengaruh dengan faktor – faktor lingkungan (Ervianto, 2005).

Karakteristik proyek konstruksi adalah serangkaian kegiatan yang hanya satu kali terjadi atau dilaksanakan dan mempunyai jangka waktu tertentu, panjang dan pendeknya ditentukan oleh besar atau kecilnya lingkup proyek, tingkat kesulitan pelaksanaan, dan faktor lainnya, tetapi pada umumnya berjangka waktu pendek, dalam serangkaian kegiatan proyek selalu terjadi proses transformasi sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan. Selain sumber daya proyek, proses yang dalam serangkaian kegiatan tersebut selalu melibatkan berbagai pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung. Hubungan antar pihak yang terlibat dalam sebuah proyek dapat di bedakan menjadi dua, yaitu hubungan fungsional dan hubungan kerja. Makin banyak pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi maka potensi terjadinya konflik cenderung makin besar sehingga tidak berlebihan jika dikatakan bahwa sebagian besar proyek konstruksi mengandung potensi konflik yang relatif tinggi (Ervianto, 2005).

Secara umum Karakteristik proyek konstruksi dapat di pandang dalam tiga perspektif, yaitu unik, melibatkan sejumlah sumber daya, dan dibutuhkan organisasi. Proses pelaksanaannya harus berpegang teguh pada tiga kendala (*triple constrain*), antara lain :

- a. Kendala kualitas, yaitu sesuai dengan spesifikasi yang di tetapkan.
- b. Kendala waktu, yaitu sesuai dengan jadwal pelaksanaan yang di tetapkan (*time shedule*).
- c. Kendala biaya, yaitu tidak melebihi biaya yang di rencanakan.

Ervianto (2005), mengatakan bahwa 3 karakteristik proyek konstruksi adalah :

- a. Proyek bersifat unik, keunikan dari proyek konstruksi adalah tidak pernah terjadi rangkaian yang sama persis ( tidak ada proyek yang identik), proyek sementara, dan selalu melibatkan grup kerja yang beda – beda.
- b. Membutuhkan sumber daya (Resources), setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya dalam penyelesaiannya, yaitu pekerja dan “sesuatu” (uang, mesin, metode, material).
- c. Membutuhkan organisasi, setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan di mana di dalamnya terlibat sejumlah individu dengan ragam keahlian, keterkaitan, kepribadian, dan juga ketidakpastian.

Berdasarkan keputusan pemerintah mengenai jasa konstruksi yang terdapat di dalam undang – undang Republik Indonesia No. 2 Pasal 1 tahun 2017, “Jasa Konstruksi adalah layanan jasa konsultasi konstruksi dan / 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 pelaksanaan suatu proyek konstruksi, semakin besar suatu proyek yang akan dikerjakan, maka semakin besar pula kendala yang harus di hadapi untuk melaksanakan proyek tersebut. Kendala yang akan di alami ini tidak akan hanya 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 besar diperlukan perencanaan yang sangat matang agar kendala yang dialami nantinya dapat diminimalisir.

Quantity surveying (QS) adalah seorang yang profesional pada bidangnya, tenaga seorang QS dibutuhkan tidak terbatas dalam merancang suatu anggaran proyek saja, melainkan dari awal proyek akan dimulai, hingga penyerahan proyek pada 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 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 ketika proyek sedang berlangsung dan membuat final account.

Universitas Bung Hatta adalah sebuah universitas satu – satunya di Indonesia yang menghasilkan para profesional QS. Tentunya dalam hal ini, Universitas Bung Hatta ingin menghasilkan profesional QS yang handal, terampil serta berkualitas. Salah satu caranya adalah dengan pelaksanaan Tugas Akhir bagi mahasiswa/i Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan Universitas Bung Hatta. Portal Universitas Bung Hatta (2005).

Judul pembahasan laporan Tugas Akhir yang di angkat adalah Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Mekanikal Elektrikal & Plumbing (MEP) pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK), yang lingkup pekerjaannya yaitu mulai dari air bersih, air kotor, air bekas, air hujan, air recycle, Instalasi listrik, pemadam kebakaran, fire alarm, sound system, telepon, cctv, dan AC. Disini kemampuan seorang Quantity Surveying diperlukan karena penganalisa ini membutuhkan ketelitian serta pengalaman yang cukup dalam menghitung pembiayaan proyek.

Tugas Akhir ini dibuat untuk mengetahui kemampuan menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan biaya yang terdiri dari volume, rencana anggaran biaya, time schedule dan cash flow.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana mengukur kuantitas pekerjaan Mekanikal Elektrikal & Plumbing (MEP)?
2. Bagaimana menghitung volume pekerjaan MEP?
3. Bagaimana menghitung Rencana Anggaran Biaya?
4. Bagaimana menyusun *Time Schedule* dan bagaimana cara membuatnya berdasarkan RAB?

5. Bagaimana cara pembuatan *Cash Flow*?

### **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Menghitung pekerjaan MEP pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan.
2. Menghitung Rencana Anggaran Biaya pekerjaan MEP pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK).
3. Menyusun jadwal pelaksanaan (*time schedule*) pekerjaan MEP pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK).
4. Membuat arus kas (*cash flow*) pekerjaan MEP pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK).

### **1.4. Manfaat Tugas Akhir**

Pembuatan Tugas Akhir ini bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan dalam menganalisa gambar rencana dan melakukan perhitungan detail estimasi yang terdiri dari volume, rencana anggaran biaya, jadwal pelaksanaan dan arus kas pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK), serta menambah pengetahuan pembaca khususnya dibidang Quantity Surveyor.

### **1.5. Batasan Masalah**

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, batasan yang akan dihitung yaitu pekerjaan MEP yang terdiri dari Mekanikal yang terdiri dari pekerjaan ac, cctv, telepon, sound system, serta Elektrikal yang terdiri dari pekerjaan fire alarm, instalasi listrik, penerangan, dan Plumbing yang terdiri dari pekerjaan instalasi air bersih, air kotor, air bekas air hujan, air recycle dan pemadam kebakaran.

Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK) memiliki jumlah lantai yang terdiri dari lantai *basement* dan 10 lantai + lantai atap, serta memiliki luas bangunan sekitar 13.161,06 m<sup>2</sup>. Dalam penyusunan RAB pada Proyek Gedung Perkantoran Surabaya Otoritas Jasa Keuangan (OJK) menggunakan analisa harga satuan SNI Permen Pu No. 1 tahun 2022 dan Pabrikasi, serta menggunakan harga upah dan bahan Kota Surabaya tahun 2022.



## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini Terdiri 4 bab, yaitu :

### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat penulisan Tugas Akhir, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : DATA PROYEK**

Bab ini menjelaskan tentang data proyek. Penjelasan pada bab ini memuat latar belakang proyek, nama proyek, lokasi proyek, luas bangunan, jenis kontrak, dan pihak – pihak yang terlibat.

### **BAB III : PERHITUNGAN DAN ANALISA**

Bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity Take – Off*, yang terdiri dari Rencana Anggaran Biaya (RAB), Jadwal Pelaksanaan (*Scheduling*), dan Arus kas (*Cash Flow*). Tabel *Quantity* pada bab ini dilampirkan pada bagian lampiran dengan format *Microsoft Excell*.

### **BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan analisa pada Bab III.