

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL  
PLUMBING PADA PEMBANGUNAN PASAR RAYA PADANG FASE VII**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

**REYHAN DANESWARA**  
**1910015410166**



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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA PERHITUNGAN BIA YA PEKERJAAN MEP PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN PASAR RAYA PADANG VASE VII**

Oleh :

Reyhan Daneswara

1910015410166



Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing

**Dr. Dwifitra Y Jumas, S.T, MSCE**

Diketahui oleh:

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Prodi Teknik Ekonomi Konstrksi

Dekan

Ketua

**(Dr. Al Busyra Fuadi S.T.,M.Sc)**

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

# **ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING PADA PEMBANGUNAN PASAR RAYA PADANG FASE VII**

Reyhan Daneswara , Dwifitra Y Jumas ,Program Studi Teknik Ekonomi  
Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta  
Email: [Danes.03121999@gmail.com](mailto:Danes.03121999@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Tugas Akhir (TA) merupakan salah satu syarat kelulusan pada program studi Diploma III Teknik Ekonomi Kontruksi, Universitas Bung Hatta, Padang. Tugas Akhir ini membahas perhitungan MEP pada proyek Pembangunan Pasar Raya Vase VII, dimulai dari lantai basement sampai lantai 5. Tujuan Tugas Akhir adalah mengukur kuantitas pekerjaan MEP, mengestimasi RAB pekerjaan MEP, menyusun rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan, dan menyusun aliran kas pekerjaan MEP untuk mengukur kuantitas item pekerjaan MEP yang terdiri dari pekerjaan Pemadam Kebakaran, Elektrikal, Plumbing, kuantitas di ambil dari gambar dan di ukur lansung dengan bantuan aplikasi CAD. RAB di hitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang di keluarkan oleh Permen PUPR No.1 tahun 2023 dan analisa pabrikasi dari kantor. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan di ambil dari gambar dan di ukur lansung dengan bantuan aplikasi CAD. RAB di hitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang di keluarkan oleh Permen PUPR No 1. Tahun 2023 dan Analisa Pabrikasi dari kantor. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan di ambil dari kota Padang Tahun 2023. Rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan di susun dengan menghitung bobot dan durasi pekerjaan masing masing elemen serta mempertimbangkan metode pelaksanaan pekerjaan. Aliran kas di susun berdasarkan informasi proyek antara lain: metode pembayaran Monthly Progress Payment, besaran uang muka 20%, retensi 5%. Total biaya pekerjaan yang di dapat adalah Rp.10.627.815.788.73 dan Rp.2.125.563.157.75 setelah di tambah ppn 11%. sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp.550,093,98/m<sup>2</sup>.

## 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 Pembangunan Pasar Raya Padang Vase VII"**. 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. Bapak Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M,T dekan Fakultas Teknik Sipil.
2. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, BQS, M.T sebagai ketua Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi sekaligus dosen yang telah mendidik saya menjadi mahasiswa pribadi yang mandiri.
3. Ibuk Dwifitra Y Jumas, S.T, MSCE selaku dosen pembimbing, yang telah membantu dan mengarahkan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibuk Vivi ariani,S.Pd.M.T selaku koordinator yang memberikan arahan selama pembuatan laporan.
5. Ibuk Fielda Roza,S.T,.M.T selaku dosen penguji, yang telah memberi masukan berharga dalam tugas akhir ini.
6. Dan terakhir, kedua orang tua saya yang telah mengantarkan saya sampai ke tahap ini, dan mendidik saya untuk bisa menghadapi masa yang akan datang. Pencapaian ini adalah persembahan istimewa saya untuk kedua orang tua saya.

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, 27 Agustus 2024

Reyhan Daneswara

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>III</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>V</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>VI</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>IX</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>BAB II DATA PROYEK</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Data Umum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Jenis Kontrak .....	<b>7</b>
2.3 Cara Pembayaran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Luas dan Tinggi Bangunan .....	<b>8</b>
2.5 Spesifikasi Proyek .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Pendahuluan .....	<b>25</b>
3.2 Quantity Take Of .....	<b>17</b>
3.3 Rencana Anggaran Biaya .....	<b>28</b>
3.4 Time Schedule .....	<b>32</b>
3.5 Cashflow .....	<b>34</b>
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Design Pembangunan Pasar Raya Vase VII .....	4
Gambar 2. 2 Main Fire Elektrik .....	9
Gambar 2. 3 Main Fire Diesel .....	9
Gambar 2. 4 Jokey Pump .....	9
Gambar 2. 5 Tangki Bahan Bakar .....	10
Gambar 2. 6 Pipa Bs .....	10
Gambar 2. 7 Gate Valve .....	10
Gambar 2. 8 Check Valve .....	10
Gambar 2. 9 Strainer .....	11
Gambar 2. 10 Flexible Joint .....	11
Gambar 2. 11 Pressure Gauge .....	11
Gambar 2. 12 Pressure Switch .....	11
Gambar 2. 13 Main Control Valve .....	11
Gambar 2. 14 Safety Valve .....	12
Gambar 2. 15 Flow Meter .....	12
Gambar 2. 16 Fire Extinguser .....	12
Gambar 2. 17 Hydrant Pilar .....	12
Gambar 2. 18 Siamasse Connection .....	13
Gambar 2. 19 Outdoor hydrant pilar .....	13
Gambar 2. 20 Indoor Hydrant Pilar .....	13
Gambar 2. 21 Meter .....	13
Gambar 2. 22 Landing Valve .....	14
Gambar 2. 23 Sprinkle Head .....	14
Gambar 2. 24 BCV&TDV .....	14

Gambar 2. 25 AVV .....	14
Gambar 2. 26 Oriface Plate .....	15
Gambar 2. 27 Main Disstribution Panel .....	15
Gambar 2. 28 Sub Distribution Panel .....	16
Gambar 2. 29 Transformator .....	16
Gambar 2. 30 Fitting .....	16
Gambar 2. 31 Pencahayaan Darurat .....	16
Gambar 2. 32 Saklar .....	16
Gambar 2. 33 Genset .....	17
Gambar 2. 34 UPS .....	17
Gambar 2. 35 Panel Surya .....	17
Gambar 2. 36 Detector Asap .....	17
Gambar 2. 37 CCTV .....	18
Gambar 2. 38 Sistem Control .....	18
Gambar 2. 39 Instalasi Kabel Telp .....	18
Gambar 2. 40 Public Adress System .....	18
Gambar 2. 41 Switch Gear .....	18
Gambar 2. 42 Circuit Breaker .....	19
Gambar 2. 43 Receptacles and Outlet .....	19
Gambar 2. 44 Pengujian .....	19
Gambar 2. 45 Komissioning .....	19
Gambar 2. 46 Pemeliharaan .....	20
Gambar 2. 47 Dokumentasi .....	20
Gambar 2. 48 Pipa .....	20
Gambar 2. 49 Ukuran Pipa .....	20



Gambar 2. 50 Sambungan dan Fitting .....	21
Gambar 2. 51 Pompa Air .....	21
Gambar 2. 52 Tanki Air .....	21
Gambar 2. 53 Tanki Tekanan .....	21
Gambar 2. 54 Pipa Air Kotor .....	22
Gambar 2. 55 Ukuran Pipa .....	22
Gambar 2. 56 Saluran Air Hujan .....	22
Gambar 2. 57 Saluran Water Heater .....	22
Gambar 2. 58 Distribusi Water Heater .....	23
Gambar 2. 59 Isolasi Pipa .....	23
Gambar 2. 60 Pipa Gas .....	23
Gambar 2. 61 Pengukur dan Pengendali Tekanan .....	23
Gambar 2. 62 Gas Detector .....	24
Gambar 2. 63 Peralatan Plumbing .....	24
Gambar 2. 64 Sanitasi .....	24
Gambar 2. 65 Backflow Preventer .....	24
Gambar 2. 66 Pemeliharaan .....	25
Gambar 2. 67 Inspeksi .....	25
Gambar 2. 68 Dokumentasi .....	25
Gambar 3. 1 Contoh Shop Drawing Mekanikal .....	27
Gambar 3. 2 Legend Mekanikal .....	27
Gambar 3. 3 Pengukuran Dimensi .....	28
Gambar 3. 4 AHSP .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Luas dan Tinggi Perlantai .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 2 Gambar Item Mekanikal .....	9
Tabel 2. 3 Distribusi Tenaga Listrik .....	15
Tabel 2. 4 Penerangan .....	15
Tabel 2. 5 Listrik Khusus .....	16
Tabel 2. 6 Sistem Keamanan Elektrikal .....	17
Tabel 2. 7 Sistem Komunikasi .....	18
Tabel 2. 8 Peralatan dan instalasi .....	17
Tabel 2. 9 Pengujian dan Komisioning .....	18
Tabel 2. 10 Pemeliharaan dan Dokumentasi .....	19
Tabel 2. 11 Distribusi Air Bersih .....	20
Tabel 2. 12 Air Limbah .....	21
Tabel 2. 13 Sistem Pemanas Air .....	22
Tabel 2. 14 Gas .....	22
Tabel 2. 15 Peralatan Plumbing .....	23
Tabel 2. 16 Pemeliharaan dan Inspeksi .....	23
Tabel 2. 17 Dokumentasi .....	24
Tabel 3. 1 Item Perhitungan QTO .....	27
Tabel 3. 2 Langkah QTO .....	28
Tabel 3. 3 Contoh Perhitungan QTO .....	28
Tabel 3. 4 Contoh Tabel RAB .....	31
Tabel 3. 4 Contoh Tabel AHSP .....	31
Tabel 3. 5 Contoh Rekap RAB .....	33
Tabel 3. 6 Time Schedule .....	34

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan infrastruktur komersial seperti pasar memiliki peran krusial dalam mendukung perekonomian lokal dan nasional. Pasar sebagai pusat kegiatan ekonomi masyarakat tidak hanya berfungsi sebagai tempat bertemunya penjual dan pembeli, tetapi juga sebagai titik distribusi barang dan jasa yang penting. Seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan masyarakat yang semakin kompleks, pembangunan pasar modern memerlukan perencanaan yang lebih matang dan sistematis, terutama dalam hal penerapan sistem Mechanical, Electrical, and Plumbing (MEP).

MEP merupakan elemen vital dalam perancangan dan konstruksi bangunan, yang berfungsi untuk memastikan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi operasional bangunan. Pada proyek pembangunan pasar, sistem MEP harus dirancang sedemikian rupa agar dapat mendukung berbagai aktivitas di dalam pasar, mulai dari penyediaan air bersih, pengelolaan limbah, hingga sistem pencahayaan dan pendingin udara. Ketidaktepatan dalam perencanaan dan pelaksanaan sistem MEP dapat berakibat fatal, baik dalam hal kenyamanan pengguna, operasional pasar, maupun keselamatan bangunan itu sendiri.

Peran seorang Quantity Surveyor menjadi sangat penting karena memiliki peran yang cukup vital karena berhubungan mengenai uang dan biaya, oleh karena itu Universitas Bung Hatta membuka jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi yang merupakan satu-satunya jurusan yang mengajarkan mengenai ilmu Quantity Surveyor yang ada di Indonesia. Tidak hanya menghasilkan para profesional QS yang handal, terampil, jujur, dan juga berkualitas. Salah satunya dengan cara melaksanakan Tugas Akhir bagi setiap mahasiswa Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta. Judul yang akan diangkat dalam pembahasan ini adalah “Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan MEP pada Pembangunan Pasar Raya Padang Fase VII” dengan lingkup pekerjaan MEP yaitu perhitungan Pemadam Kebakaran, Elektrikal, Lampu, Stop Kontak, Proteksi Petir, Genset, Ruang Pompa, Instalasi Air Bersih, Air Kotor, Air Hujan. 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 (TA) ini yaitu :

1. Bagaimana cara perhitungan Volume untuk pekerjaan Mekanikal Elektrikal Plumbing Pembangunan Pasar Raya Padang Fase VII?
2. Bagaimana cara menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB)?
3. Apa fungsi time schedule dan bagaimana cara membuatnya ?
4. Bagaimana cara pembuatan cashflow ( arus kas)?

## 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan TA ini yaitu :

1. Untuk menghitung volume pekerjaan MEP pada Pembangunan Pasar Raya Padang Fase VII.
2. Untuk membuat rencana anggaran biaya pekerjaan MEP.
3. Membuat jadwal pelaksanaan (time schedule) pekerjaan MEP.
4. Untuk membuat cashflow ( arus kas) pekerjaan arsitektur.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batas-batasan permasalahan sebagai berikut:

### A. Ruang Lingkup

Penelitian ini hanya berfokus pada analisis pekerjaan Mechanical, Electrical, dan Plumbing (MEP) dalam proyek konstruksi Pembangunan Pasar Raya Vase VII di kota Padang. Aspek lain dari proyek konstruksi, seperti pekerjaan struktural dan arsitektural, tidak akan dibahas secara mendalam dalam penelitian ini.

### B. Lokasi dan Waktu

Studi ini dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari proyek yang berlangsung di Jl.M.Yamin SH, Kelurahan Kampung Jao,Kec.Padang Barat, Kota. Selama periode Juni 2023 hingga Desember 2024.

### C. Luasan

Studi ini mencakup bangunan komersial dengan luasan tanah  $\pm 12.003 \text{ m}^2$ , luasan bangunan  $\pm 19.320,85 \text{ m}^2$ , dan memiliki 5 lantai.

### D. Asumsi-Asumsi

Penelitian ini mengasumsikan bahwa semua pekerjaan MEP dilakukan sesuai

dengan standar yang ditetapkan dalam dokumen kontrak dan spesifikasi teknis. Penyimpangan yang terjadi di lapangan tidak diperhitungkan dalam analisis ini.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu menambah wawasan sebagai seorang Quantity Surveyor (QS) yang mempunyai keahlian didalam melakukan perhitungan estimasi baik perhitungan volume, perhitungan rencana anggaran biaya maupun pembuatan time schedule dan cashflow. Quantity Surveyor (QS) harus mempunyai ketelitian dalam melakukan perhitungan, serta dapat meningkatkan kemampuan menghitung kuantitas pekerjaan untuk bangunan bertingkat banyak. Serta pengetahuan mengetahui tentang perencanaan suatu biaya pekerjaan proyek konstruksi.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini terdiri dari empat bab yaitu :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini, membahas mengenai latar belakang tugas akhir, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

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

Bab ini, membahas mengenai data umum dan deskripsi singkat tentang proyek. Penjelasan pada bab ini membuat nama proyek, nilai proyek, waktu pelaksanaan, lingkup pekerjaan, cara pembayaran, uang muka, jaminan pemeliharaan, lama masa pemeliharaan, dan luas bangunan.

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

Pada bab ini, membahas mengenai perhitungan QTO, AHSP , RAB, Time Schedule, dan Cashflow.

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

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan bab III

