

TUGAS AKHIR

Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Mekanikal Elektrikal Dan Plumbing Pada Proyek Rumah Tinggal Tunggal Bertingkat Meruya Tower 1

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

Pembimbing :

Vivi Ariani, S.Pd.MT

Disusun Oleh :

FIBRI BERNANDO

1910015410012



**PRODI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI
FAKULTAS TEKNIS SIPIL & PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

2022

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL
ELEKTRIKAL DAN PLUMBING PADA
PROYEK RUMAH TINGGAL TUNGGAL BERTINGKAT MERUYA
TOWER 1**

Oleh :
FIBRI BERNANDO
1910015410012



Padang 2022
Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing

(Vivi Ariani, S.Pd.MT)

Diketahui Oleh:
Fakultas Teknis Sipil dan Perencanaan
Dekan,



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

Diketahui Oleh:
Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi
Ketua,

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

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL
ELEKTRIKAL DAN PLUMBING
PROYEK RUMAH TINGGAL TUNGGAL BERTINGKAT MERUYA
TOWER 1**

Fibri Bernando¹, Vivi Ariani, S.Pd.MT²

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

Email : febribernando11@gmail.com, viviariani@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Pada Tugas Akhir ini menyusun dan menganalisis perhitungan biaya untuk pekerjaan MEP yaitu pekerjaan yang dihitung adalah instalasi pemadam kebakaran, instalasi penginderaan kebakaran, instalasi tata suara, instalasi penerangan, instalasi penyalur petir, instalasi air bersih, instalasi air kotor, instalasi air kotor kitchen, instalasi hujan dan instalasi vent pada proyek Rumah Tinggal Bertingkat. Proyek pembangunan gedung yang digunakan untuk rumah tinggal, memiliki jumlah lantai sebanyak 1 basement dan 14 lantai, memiliki luas bangunan ±20.005m². Terlebih dahulu lakukan perhitungan volume dari tiap item pekerjaan yang nantinya juga dihitung berdasarkan analisa harga satuan dan daftar harga material kota Tangerang, hal ini dilakukan untuk mengetahui Rencana Anggaran Biaya, untuk uang muka sebesar 20% (Rp3.026.188.872,06) dan retensi sebesar 5% (Rp.756.547.218,02). kemudian didapatkan total biaya keseluruhan per item pekerjaan untuk pekerjaan MEP dengan nilai Rp.16.644.039.000,00 (termasuk PPN) dan harga per m² Rp.832.201,95. Kemudian di dalam pengendalian durasi waktu sebanyak 5 bulan sesuai tertera di time schedule.

Kata kunci : volume, rencana anggran biaya, struktur atas, time schedule, cash flow

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan serta Ridho-Nya bagi penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tujuan penulisan laporan ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan semester enam jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan Mekanikal Electrical Plumbing pada Proyek Rumah Tunggal Tunggal Bertingkat Tower 1 Meruya. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai sesuai dan tepat pada waktunya. Adapun ucapan tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan perhatian, kasi sayang, semangat, dan doanya yang tidak henti-hentinya.
2. Kakak dan Adek yang selalu memberi dukungan dan semangat untuk saya.
3. Adek saya Amanda Ghaitsha Putri, Adit Maxtor, Bryan Ariesta dan Afdhol Akbar yang telah memberikan saya semangat dan membuat saya terhibur dalam saat penulisan laporan ini.
4. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, BQS., MT sebagai ketua jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta Padang, dan terimakasih Ibu Vivi Ariani, S.Pd.MT sebagai pembimbing utama dalam penulisan laporan ini yang selalu memberi ide, membimbing untuk selalu pro aktif dan berpikir maju, serta memberi kepercayaan untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

5. Sahabat terdekat saya Vianda Nurwidiana Putri dan Meilina Syafitri yang telah memberikan sebuah dorongan dan motivasi sehingga laporan ini dapat dikerjakan dengan sebaik-baiknya.
6. Sahabat-sahabat kecil saya terkasih yang selalu ada dalam keadaan apapun, dan selalu memberikan motivasi dalam mengerjakan laporan ini.
7. Rekan-rekan QS-19 yang telah memberikan semangat dan inspirasi untuk penulis.

Mengingat banyak permasalahan yang dihadapi, serta segala kekurangan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir, penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam laporan ini. Oleh karena itu penulis me harapkan saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun untuk meningkatkan mutu dari laporan ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Padang, 13 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| DAFTAR ISI..... | iii |
| DAFTAR GAMBAR..... | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Tujuan Tugas Akhir..... | 3 |
| 1.4. Manfaat Tugas Akhir..... | 4 |
| 1.5. Batasan Masalah | 4 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 5 |
| BAB II DATA PROYEK..... | 6 |
| 2.1. Data Umum Proyek | 6 |
| 2.2. Lokasi Proyek | 7 |
| 2.3. Luas Bangunan | 8 |
| 2.4. Jenis Kontrak | 10 |
| 2.5. Pihak-Pihak yang Terlibat | 11 |
| 2.6. Spesifikasi Proyek | 18 |
| BAB II PERHITUNGAN ANALISA | 21 |
| 3.1. Pendahuluan | 21 |
| 3.2. Quantity Take Off | 21 |
| 3.2.1. Pekerjaan Plumbing..... | 21 |
| 3.2.2. Pekerjaan Elektronik..... | 42 |
| 3.2.3. Pekerjaan Pemadam Kebakaran | 49 |
| 3.2.4. Pekerjaan Elektrikal..... | 53 |
| 3.2.5. Pekerjaan Penangkal Petir | 55 |
| 3.3. Rencana Anggaran Biaya | 59 |
| 3.3.1. Harga Satuan Upah dan Bahan..... | 59 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan | 60 |
| 3.4. Jadwal Pelaksanaan | 72 |
| 3.5. Cashflow | 67 |
| BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN..... | 80 |
| 4.1. Kesimpulan..... | 80 |
| 4.2. Saran | 80 |
| DAFTAR PUSTAKA | 82 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.2 Lokasi Proyek Rumah Tinggal Tunggal Bertingkat | 7 |
| Gambar Bagan 2.1 Pihak-Pihak Yang Terlibat Pada Proyek Konstruksi | 12 |
| Gambar 3.1 Ball Valve | 23 |
| Gambar 3.2 Gate Valve | 23 |
| Gambar 3.3 Strainer | 24 |
| Gambar 3.4 Flexible Joint | 24 |
| Gambar 3.5 Pressure Gauge | 25 |
| Gambar 3.6 Automatic Air Vent | 25 |
| Gambar 3.7 Check Valve | 26 |
| Gambar 3.8 Float Valve | 26 |
| Gambar 3.9 Butterfly Valve | 26 |
| Gambar 3.10 Level Switch | 27 |
| Gambar 3.11 Faucet | 27 |
| Gambar 3.12 PRV | 27 |
| Gambar 3.13 Water Meter | 28 |
| Gambar 3.14 Blok Diagram Instalasi Air Bersih | 29 |
| Gambar 3.15 Clean Out | 31 |
| Gambar 3.16 Blok Diagram Instalasi Air Kotoran | 32 |
| Gambar 3.17 Blok Diagram Instalasi Air Kotor | 34 |
| Gambar 3.18 Blok Diagram Instalasi Air Kotor Kitchen | 36 |
| Gambar 3.19 Floor Drain | 38 |
| Gambar 3.20 Blok Diagram Instalasi Air Hujan (AH) | 39 |
| Gambar 3.21 Blok Diagram Instalasi Air Vent (VT) | 41 |
| Gambar 3.22 Fixed Heat Detector | 42 |
| Gambar 3.23 Rate Of Rise Heat Detector | 43 |
| Gambar 3.24 Smoke Detector | 43 |
| Gambar 3.25 Break Glass Alarm | 44 |
| Gambar 3.26 Visual Notification Appliance | 44 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.27 Blok Diagram Instalasi Pengindra Kebakaran | 45 |
| Gambar 2.28 Column Speaker | 46 |
| Gambar 2.29 Ceiling 3 w | 47 |
| Gambar 2.30 Wall Speaker | 47 |
| Gambar 2.31 Horn Speaker | 47 |
| Gambar 3.32 Denah Blok DiagramTata Suara | 48 |
| Gambar 3.33 IHB/Indor Hydrant Box | 51 |
| Gambar 3.33 PH(Pilar Hydrant) | 51 |
| Gambar 3.34 Denah Instalasi Pemadam Kebakaran | 52 |
| Gambar 3.35 Instalasi Penerangan Lantai Basement | 54 |
| Gambar 3.36 Instalasi Penangkal Petir | 56 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Data Proyek | 6 |
| Tabel 2.2 Luas Bangunan dan Kegunaan Tiap Ruang | 8 |
| Tabel 2.3 Spesifikasi Material | 18 |
| Tabel 3.1 Format Perhitungan pada Pekerjaan Air Bersih | 21 |
| Tabel 3.2 Format Perhitungan Pada Pekerjaan Air Kotoran | 30 |
| Tabel 3.3 Format Perhitungan Pada Pekerjaan Air Kotor | 33 |
| Tabel 3.4 Format Perhitungan Pada Pekerjaan Air Bekas Kitchen (ABKK) .. | 35 |
| Tabel 3.5 Format Perhitungan Pada Pekerjaan Air Hujan (AH) | 37 |
| Tabel 3.6 Format Perhitungan pada Pekerjaan Pipa Vent | 40 |
| Tabel 3.7 Format Perhitungan pada Pekerjaan Pengindra Kebakaran | 42 |
| Tabel 3.8 Format Perhitungan pada Pekerjaan Tata Suara | 46 |
| Tabel 3.9 Format Perhitungan pada Pekerjaan Pemadam Kebakaran | 49 |
| Tabel 3.10 Format Perhitungan pada Pekerjaan Listrik | 53 |
| Tabel 3.11 Format Perhitungan pada Penangkal Petir | 55 |
| Tabel 3.12 Rekapitulasi Volume lantai Basement | 57 |
| Tabel 3.12 Harga Satuan Upah dan Bahan Tanggerang 2021 | 59 |
| Tabel 3.14 Analisa Harga Satuan Transfer Pump..... | 60 |
| Tabel 3.14 Analisa Harga Satuan Pipa PPN-16..... | 61 |
| Tabel 3.15 Analisa Harga Satuan Elbow ½” (15mm) | 62 |
| Tabel 3.16 Analisa Harga Satuan Strainer 32 mm..... | 63 |
| Tabel 3.17 Analisa Harga Satuan Kabel NYM 3 x 2.5 mm | 64 |
| Tabel 3.18 Analisa Harga Satuan Pemasangan Listrik | 65 |
| Tabel 3.19 Analisa Harga Satuan Pemasangan Fire Alarm | 66 |
| Tabel 3.20 Analisa Harga Satuan Pemasangan Gate Valve..... | 67 |
| Tabel 3.21 Analisa Harga Satuan Pemasangan Gate Valve..... | 68 |
| Tabel 3.22 Rencana Anggaran Biaya | 69 |
| Tabel 3.24 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya | 70 |
| Tabel 3.25 Time Schedule | 74 |

| | |
|--|----|
| Tabel 3.26 Bobot Per Minggu Pada Time Schedule | 75 |
| Tabel 3.27 Cashflow | 76 |
| Tabel 3.28 Rekapitulasi Cashflow | 77 |
| Tabel 3.29 Biaya Progres | 78 |