

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP RANCANG
BANGUN RUMAH SUSUN STASIUN TANJUNG BARAT TOWER I**

TUGAS AKHIR

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

OLEH:

MUHAMMAD FARHAN ALFARIZI

NPM: 2010015410032



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

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP RANCANG
BANGUN RUMAH SUSUN STASIUN TANJUNG BARAT TOWER I**

OLEH:

MUHAMMAD FARHAN ALFARIZI

NPM: 2010015410032



Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing

(Dr. Dwifitra Y Jumas, S.T, MSCE)

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Dekan

Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi

Ketua



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

(Dr. Wahyudi P. Utama, B.QS., MT)

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP RANCANG BANGUN RUMAH SUSUN STASIUN TANJUNG BARAT TOWER I

Muhammad Farhan Alfarizi, Dwifitra Y Jumas

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

Email: Muhammadfarhann13@gmail.com

ABSTRAK

Tugas Akhir (TA) merupakan salah satu syarat kelulusan pada program studi Diploma III Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta, Padang. TA in membahas perhitungan MEP pada Proyek Rancang Bangun Rumah Susun Tanjung Barat Tower I, dimulai dari Lantai Basement sampai dengan Lantai 24 (Atap). 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 Instalasi air bersih, air kotor, air bekas, *kitchen drain*, *vent*, air hujan, penerangan, pemadam kebakaran, tata suara, penginderaan kebakaran, dan tata udara atau ventilasi, kuantitas diambil dari gambar dan diukur langsung dengan bantuan aplikasi CAD. 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 Jakarta Selatan 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 (*Lumpsum Fixed Price*), besaran uang muka (20%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp. 26.534.958.927,13 atau Rp. 29.453.804.409,12 setelah ditambah pajak. Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 8 bulan atau 31 minggu dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata kunci : Rencana Anggaran Biaya, Volume, Analisa, Upah dan Bahan Jakarta Selatan, *Time Schedule*, *Cashflow*.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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 Mekanikal, Elektrikal, dan Plumbing Pada Proyek Rancang Bangun Rumah Susun Tanjung Barat Tower I Jakarta Selatan. Kesuksesan penyusunan laporan Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa.
2. Bapak Prof. Dr. Ir Nafrizal Carlo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Dr.Wahyudi P. Utama, B.QS, M.T, selaku Ketua jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta.
4. Ibuk Dr. Dwifitra Y Jumas, S.T, MSCE selaku pembimbing dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, yang selalu memberi masukan, ide-ide dan semangat agar penulisan laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan baik.
5. Rekan-rekan QS 20 yang telah membantu memberikan semangat kepada penulis
6. Serta semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan dan penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kesalahan, besar harapan penulis untuk mendapatkan koreksi dan saran dari pembaca untuk nantinya dapat membuat laporan Tugas Akhir ini lebih baik lagi, sehingga dapat berguna bagi kemajuan

keilmuan konstruksi pada khususnya dan bermanfaat bagi bangsa dan negara pada umumnya.

Padang, 29 Juli 2023

Muhammad Farhan Alfarizi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	17
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Tugas Akhir	18
1.4 Manfaat Tugas Akhir	19
1.5 Batasan Masalah	19
1.6 Sistematika Penulisan.....	20
BAB II DATA PROYEK.....	21
2.1 Data Proyek	21
2.2 Lokasi dan Kondisi Sekitar Proyek.....	22
2.3 Luas Bangunan.....	22
2.4 Jenis Kontrak	23
2.5 Pihak-Pihak yang Terlibat.....	24
2.6 Spesifikasi Proyek.....	29
2.7 Metode Pelaksanaan.....	39
BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA.....	64
3.1 Pendahuluan.....	64
3.2 <i>Quantity Take Off</i>	65
3.2.1 Pekerjaan Plumbing.....	66
3.2.2 Pekerjaan Elektrikal	104
3.2.3 Pekerjaan Pemadam Kebakaran	116
3.2.4 Pekerjaan Mekanikal	133

3.2.5 Pekerjaan Tata Udara.....	159
3.3 Rencana Anggaran Biaya	170
3.3.1 Harga Satuan Upah dan Bahan	171
3.3.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	172
3.4 Jadwal Pelaksanaan	176
3.5 <i>Cashflow</i>	180
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	184
4.1 Kesimpulan	184
4.2 Saran.....	184
DAFTAR PUSTAKA	186

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lokasi Rumah Susun Stasiun Tanjung Barat Tower I.....	22
Gambar 3.1	Denah Instalasi Air Bersih Lantai Basement	68
Gambar 3.2	Diagram System Air Bersih	68
Gambar 3.3	Pengambilan ukuran panjang pada Autocad.....	69
Gambar 3.4	<i>Quantity Meter</i>	69
Gambar 3.5	<i>Gate Valve</i>	70
Gambar 3.6	<i>Floater Valve</i>	70
Gambar 3.7	<i>Water Level Control</i>	71
Gambar 3.8	<i>Non Return Valve</i>	71
Gambar 3.9	<i>Foot Valve</i>	72
Gambar 3.10	<i>Strainer Valve</i>	72
Gambar 3.11	<i>Concentric Reducer</i>	73
Gambar 3.12	<i>Flexible Joint</i>	73
Gambar 3.13	<i>Pressure Gauge</i>	74
Gambar 3.14	<i>Buterfly Valve</i>	74
Gambar 3.15	Denah Instalasi Air Kotor Lantai Basement	77
Gambar 3.16	Diagram System Air Kotor.....	77
Gambar 3.17	Pengambilan Panjang Pada Autocad	78
Gambar 3.18	<i>Gate Valve</i>	78
Gambar 3.19	<i>Non Return Valve</i>	79
Gambar 3.20	<i>Foot Valve</i>	79
Gambar 3.21	<i>Clean Out</i>	80
Gambar 3.22	Denah Instalasi Air Bekas Lantai Basement	82
Gambar 3.23	Diagram System Air Bekas	82
Gambar 3.24	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad.....	83
Gambar 3.25	<i>Gate Valve</i>	83
Gambar 3.26	<i>Non Return Valve</i>	84
Gambar 3.27	<i>Foot Valve</i>	84
Gambar 3.28	<i>Clean Out</i>	85
Gambar 3.29	Denah Instalasi <i>Kitchen Drain</i> Lantai 8	87

Gambar 3.30	<i>Diagram System Kitchen Drain</i>	88
Gambar 3.31	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad.....	88
Gambar 3.32	<i>Gate Valve</i>	89
Gambar 3.33	<i>Non Return Valve</i>	89
Gambar 3.34	<i>Foot Valve</i>	90
Gambar 3.35	<i>Clean Out</i>	90
Gambar 3.36	Denah Instalasi Lantai 8	92
Gambar 3.37	<i>Diagram System Vent</i>	93
Gambar 3.38	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad.....	93
Gambar 3.39	<i>Gate Valve</i>	94
Gambar 3.40	<i>Non Return Valve</i>	94
Gambar 3.41	<i>Foot Valve</i>	95
Gambar 3.42	<i>Clean Out</i>	95
Gambar 3.43	Denah Instalasi Air Hujan Lantai Basement.....	98
Gambar 3.44	<i>Diagram System Air Hujan</i>	98
Gambar 3.45	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad.....	99
Gambar 3.46	<i>Clean Out</i>	99
Gambar 3.47	<i>Buterfly Valve</i>	100
Gambar 3.48	<i>Concentric Reducer</i>	100
Gambar 3.49	<i>Flexible Joint</i>	101
Gambar 3.50	<i>Gate Valve</i>	101
Gambar 3.51	<i>Non Return Valve</i>	102
Gambar 3.52	<i>Pressure Gauge</i>	102
Gambar 3.53	<i>Strainer Valve</i>	103
Gambar 3.54	<i>Water Level Control</i>	103
Gambar 3.55	Denah Instalasi Penerangan Lantai Basement	106
Gambar 3.56	<i>Command QS (Quick Select)</i>	106
Gambar 3.57	<i>Downlight LED 1 x 13 W</i>	107
Gambar 3.58	<i>TKO TL 1 x 18 W</i>	107
Gambar 3.59	<i>TKO TL 1 x 36 W</i>	107
Gambar 3.60	Kabel NYM 3 x 2.5 mm ²	108
Gambar 3.61	Conduit PVC ¾” (20 mm)	108

Gambar 3.62	Stop Kontak 10A 1Ø, 200 W	109
Gambar 3.63	Saklar Engkel	109
Gambar 3.64	Tampak Samping Bangunan	112
Gambar 3.65	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad.....	113
Gambar 3.66	Penangkal Petir Elektrostatik	114
Gambar 3.67	Lampu Obstruction.....	114
Gambar 3.68	<i>Test Box</i>	115
Gambar 3.69	Kabel N2XSY	115
Gambar 3.70	Denah Instalasi Sprinkler.....	117
Gambar 3.71	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Dimension</i>	118
Gambar 3.72	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Total Length</i>	118
Gambar 3.73	<i>Automatic Air Vent Valve</i>	119
Gambar 3.74	<i>Pressure Gauge</i>	119
Gambar 3.75	<i>Gate Valve</i>	120
Gambar 3.76	<i>Sprinkler</i>	120
Gambar 3.77	<i>Branch Control Valve</i>	121
Gambar 3.78	Denah Instalasi <i>Hydrant</i>	124
Gambar 3.79	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Dimension</i>	125
Gambar 3.80	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Total Length</i>	125
Gambar 3.81	<i>Landing Valve</i>	126
Gambar 3.82	<i>Pressure Gauge</i>	126
Gambar 3.83	<i>Gate Valve</i>	127
Gambar 3.84	<i>Concentric Reducer</i>	127
Gambar 3.85	<i>Portable Fire Extinguisher</i>	128
Gambar 3.86	<i>Hydrant Box</i>	128
Gambar 3.87	Denah Instalasi <i>Drain</i>	131
Gambar 3.88	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Dimension</i>	131

Gambar 3.89 Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Total Length</i>	132
Gambar 3.90 Denah Instalasi <i>Fire Alarm</i>	135
Gambar 3.91 Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Dimension</i>	135
Gambar 3.92 Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Total Length</i>	136
Gambar 3.93 <i>Photoelectric Smoke Detector</i>	136
Gambar 3.94 <i>Rate Of Heat Detector</i>	137
Gambar 3.95 <i>Fixed Temperature Heat Detector</i>	137
Gambar 3.96 <i>Manual Push Button</i>	138
Gambar 3.97 <i>Alarm Bell</i>	138
Gambar 3.98 <i>Flasher Lamp</i>	139
Gambar 3.99 <i>Fire Intercom Set</i>	139
Gambar 3.100 <i>Flow Switch</i>	140
Gambar 3.101 <i>Tamper Switch</i>	140
Gambar 3.102 <i>Remote Lamp</i>	141
Gambar 3.103 JBFA	141
Gambar 3.104 Denah Instalasi <i>Fire Alarm</i>	144
Gambar 3.105 Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Dimension</i>	144
Gambar 3.106 Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Total Length</i>	145
Gambar 3.107 <i>Ceiling Speaker BGM</i>	145
Gambar 3.108 <i>Ceiling Speaker EVAC</i>	146
Gambar 3.109 <i>Wall Speaker Heat Resistant</i>	146
Gambar 3.110 <i>Wall Speaker</i>	147
Gambar 3.111 <i>Horn Speaker</i>	147
Gambar 3.112 JBSS.....	148
Gambar 3.113 Denah Instalasi CCTV	150
Gambar 3.114 Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Dimension</i>	150

Gambar 3.115	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Total Length</i>	151
Gambar 3.116	<i>Dome Camera Colour Fixed W/Varifocal Lens</i>	151
Gambar 3.117	<i>Camera Colour Fixed W/Varifocal Lens</i>	152
Gambar 3.118	Denah Instalasi <i>System Access Control</i>	154
Gambar 3.119	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Dimension</i>	154
Gambar 3.120	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Total Length</i>	155
Gambar 3.121	<i>Card Reader</i>	155
Gambar 3.122	<i>Door Bolt (Electronic Door Lock) C/W Door Sensor</i>	156
Gambar 3.123	<i>Release Button</i>	156
Gambar 3.124	<i>Emergency Break Glass</i>	157
Gambar 3.125	<i>Keypad Lock</i>	157
Gambar 3.126	<i>Door Sensor</i>	158
Gambar 3.127	<i>Reader Interface Module</i>	158
Gambar 3.128	Denah Instalasi Ventilasi	160
Gambar 3.129	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Dimension</i>	161
Gambar 3.130	Pengambilan Ukuran Panjang Pada Autocad dengan <i>Total Length</i>	161
Gambar 3.131	<i>Intake Fan</i>	162
Gambar 3.132	<i>Exhaust Fan</i>	162
Gambar 3.133	<i>Exhaust Fan Wallfan Type</i>	163
Gambar 3.134	<i>Exhaust Air Fan Ceiling Type</i>	163
Gambar 3.135	<i>Air Grille</i>	164
Gambar 3.136	<i>Door Grille</i>	164
Gambar 3.137	<i>Volume Damper</i>	165
Gambar 3.138	<i>Louver</i>	165
Gambar 3.139	Denah Instalasi AC	167
Gambar 3.140	Penghitungan Jumlah Peralatan Utama Pada Autocad dengan <i>Find</i>	168

Gambar 3.141	<i>Unit Indoor</i>	168
Gambar 3.142	<i>Unit Outdoor</i>	168
Gambar 3.143	<i>Unit Indoor</i>	169
Gambar 3.144	<i>Unit Outdoor</i>	169

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data Umum Proyek.....	21
Tabel 2.2	Lantai Bangunan dan Kegunaan Tiap Bangunan.....	23
Tabel 2.3	Spesifikasi Bahan.....	29
Tabel 3.1	Format Perhitungan pada Pekerjaan Air Bersih.....	66
Tabel 3.2	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi Air Bersih Ruang Pompa	75
Tabel 3.3	Format Perhitungan pada Pekerjaan Air Kotor.....	75
Tabel 3.4	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi Air Kotor Ruang Pompa.....	80
Tabel 3.5	Format Perhitungan pada Pekerjaan Air Bekas	81
Tabel 3.6	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi Air Bekas Lantai Basement.....	85
Tabel 3.7	Format Perhitungan pada Pekerjaan <i>Kitchen Drain</i>	86
Tabel 3.8	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi <i>Kitchen Drain</i> Lantai 8	90
Tabel 3.9	Format Perhitungan pada Pekerjaan Vent.....	91
Tabel 3.10	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi <i>Vent</i> Lantai 8.....	96
Tabel 3.11	Format Perhitungan pada Pekerjaan Air Hujan	96
Tabel 3.12	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi Air Hujan Lantai Basement.....	104
Tabel 3.13	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi penerangan	104
Tabel 3.14	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi Penerangan Lantai Basement ..	110
Tabel 3.15	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi penangkal petir	111
Tabel 3.16	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi Penangkal Petir.....	115
Tabel 3.17	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi sprinkler	116
Tabel 3.18	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi Sprinkler lantai basement.....	121
Tabel 3.19	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi <i>hydrant</i>	123
Tabel 3.20	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi <i>Hydrant</i> lantai basement	129
Tabel 3.21	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi <i>drain</i>	130
Tabel 3.22	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi <i>Drain</i> lantai basement.....	132
Tabel 3.23	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi <i>fire alarm</i>	133
Tabel 3.24	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi <i>Fire Alarm</i> lantai basement	142
Tabel 3.25	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi <i>sound system</i>	142
Tabel 3.26	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi <i>Sound System</i> lantai basement .	148
Tabel 3.27	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi CCTV	149

Tabel 3.28	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi <i>Sound System</i> lantai basement .	152
Tabel 3.29	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi <i>System Access Control</i>	153
Tabel 3.30	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi <i>System Access Control</i> lantai basement.....	159
Tabel 3.31	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi Ventilasi.....	159
Tabel 3.32	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi Ventilasi lantai basement.....	166
Tabel 3.33	Format Perhitungan pada Pekerjaan instalasi AC	166
Tabel 3.34	Rekap Volume Pekerjaan Instalasi AC lantai basement	169
Tabel 3.35	Harga Satuan Upah dan Bahan Kota Jakarta Selatan Tahun 2022..	171
Tabel 3.36	Analisa Harga Satuan Pompa Distribusi (Peralatan Utama)	173
Tabel 3.37	Analisa Harga Satuan Pemasangan 1m' Pipa PVC tipe AW diameter 4"	173
Tabel 3.38	Rencana Anggaran Biaya.....	174
Tabel 3.39	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	175
Tabel 3.40	Bobot Pekerjaan	177
Tabel 3.41	<i>Time Schedule</i> dan Kurva S	179
Tabel 3.42	Bobot Perminggu pada <i>Time Schedule</i>	180
Tabel 3.43	<i>Cashflow</i>	182
Tabel 3.44	Biaya Progress	183

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** : Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 2** : Rincian Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 3** : Analisa Harga Satuan Pekerjaan
- Lampiran 4** : Harga Upah dan Bahan
- Lampiran 5** : Durasi, *Bar Chart*, *Time Schedule*
- Lampiran 6** : *Cashflow*
- Lampiran 7** : Perhitungan Volume Mekanikal
- Lampiran 8** : Perhitungan Volume Elektrikal
- Lampiran 9** : Perhitungan Volume Plumbing
- Lampiran 10** : *Shopdrawing*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang sedang berkembang, dimana pada saat ini sedang menggalakkan proyek pembangunan di dalam segala bidang infrastruktur untuk dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat Indonesia. Pembangunan sarana dan prasarana umum yang meliputi pembangunan dalam industri, perhubungan, pasar modern, jalan, perkantoran, pusat perbelanjaan, hotel, rusunawa dan apartemen yang menunjang kehidupan pada masyarakat di Indonesia.

Dalam melaksanakan suatu konstruksi, semakin besar suatu proyek akan dikerjakan, maka semakin besar pula kendala yang harus dihadapi untuk melaksanakan proyek tersebut. Kendala yang akan dialami ini bisa berupa kondisi cuaca, keterlambatan kerja dan bahkan kerugian dalam segi pembiayaan. Untuk itu, dalam pembangunan suatu yang sangat besar sangat diperlukan perencanaan yang sangat matang untuk mengatasi kendala-kendala yang akan dialami nantinya dapat diminimalisir/dikurangi dengan semaksimal mungkin.

Sesuatu bangunan pada umumnya terdiri dari struktur, arsitektur, mekanikal elektrik dan landscape. Komponen diatas adalah penentu harga bangunan yang akan dibuat nantinya. Contohnya saja pekerjaan mekanikal elektrik dan plumbing, terdiri atas pekerjaan perhitungan air bersih, air kotor, air bekas, air hujan, vent, penerangan, pemadam kebakaran, tata suara dan pengindera kebakaran, exhaust vent. Oleh karena itu, pada laporan ini dibahas tentang “*Analisa Perhitungan Biaya Pekerjaan MEP Rancang Bangun Rumah Susun Stasiun Tanjung Barat Tower I*” untuk dijadikan Tugas Akhir, yang mana tugas akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya (A.Md) pada prodi Teknik Ekonomi Konstruksi di Universitas Bung Hatta, Padang.

Dalam pelaksanaannya, proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek tetapi dipecah dalam setiap komponen-komponen atau dalam periode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian,

penyelesaian bagian-bagian proyek juga harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

Tugas Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk mengevaluasi kemampuan penulis dalam menganalisis gambar rencana dan melakukan perhitungan *detail estimate* yang meliputi volume pekerjaan, rencana anggaran biaya, *scheduling*, dan *cash flow*. Melalui tugas akhir ini, penulis berharap mampu mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan dalam menganalisis proyek konstruksi secara menyeluruh, serta memberikan kontribusi yang berarti dalam bidang *Quantity Surveying*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir adalah:

1. Bagaimana tata cara perhitungan volume untuk pekerjaan MEP?
2. Apa tujuan pembuatan rencana anggaran biaya?
3. Apa fungsi *time schedule* dan bagaimana cara membuatnya berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB)?
4. Bagaimana cara pembuatan *cash flow* (arus kas)?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun maksud dan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk:

1. Mampu menghitung pekerjaan MEP pada Proyek Rumah Susun Stasiun Tanjung Barat Tower I.
2. Mampu membuat rencana anggaran biaya pekerjaan MEP pada Proyek Rumah Susun Stasiun Tanjung Barat Tower I.
3. Mampu dan memahami dalam membuat jadwal pelaksanaan (*time schedule*) pekerjaan MEP pada Proyek Rumah Susun Stasiun Tanjung Barat Tower I berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
4. Mampu menyusun arus kas (*cash flow*) pekerjaan MEP pada Proyek Rumah Susun Stasiun Tanjung Barat Tower I berdasarkan *Time Schedule*

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Pembuatan Tugas Akhir ini bermanfaat untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan dalam menganalisis gambar serta melakukan perhitungan secara detail yang meliputi perhitungan volume, rencana anggaran biaya, jadwal pelaksanaan, dan aliran kas (*cash flow*) pada proyek Rancang Bangun Rumah Susun Stasiun Tanjung Barat Tower I. Tugas Akhir ini dirancang sebagai sarana untuk mengasah keahlian dalam analisis teknis yang mendalam dan penggunaan metode-metode terkait di dalam industri konstruksi. Melalui Tugas Akhir ini, diharapkan akan tercapai peningkatan pengetahuan dan pemahaman yang lebih komprehensif dalam melakukan analisis gambar rencana, penghitungan volume pekerjaan (*quantity take off*), penyusunan rencana anggaran biaya, penjadwalan (*scheduling*), dan analisis aliran kas (*cash flow*). Proyek Rancang Bangun Rumah Susun Stasiun Tanjung Barat Tower I dipilih sebagai fokus penelitian untuk memberikan konteks yang konkret dan relevan dalam mengaplikasikan konsep-konsep tersebut.

Dengan demikian, Tugas Akhir ini memberikan kontribusi yang berarti dalam peningkatan pengetahuan dan pemahaman tentang analisis gambar rencana, *quantity take off*, rencana anggaran biaya, penjadwalan, dan analisis aliran kas (*cash flow*) pada proyek konstruksi. Hal ini sangat penting dalam konteks pengembangan kompetensi dalam bidang *Quantity Surveying*. Melalui pemahaman yang lebih mendalam dan penerapan metode-metode yang relevan, diharapkan Tugas Akhir ini dapat meningkatkan kemampuan penulis dalam menghadapi dan mengelola tantangan yang ada dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

1.5 Batasan Masalah

Untuk penulisan Tugas Akhir ini penulis membatasi masalah dalam merencanakan Proyek Rancang Bangun Rumah Susun Stasiun Tanjung Barat Tower I, dimana bangunan berjumlah 28 lantai. Lingkup pekerjaan MEP yaitu, Perhitungan *plumbing* (air bersih, air kotor, air bekas, *kitchen drain*, *vent* dan air hujan), perhitungan elektrikal, pemadam kebakaran, elektronik, penginderaan kebakaran, tata suara dan tata udara. Dengan memakai daftar harga satuan upah dan

material Kota Jakarta Selatan Tahun 2022 dan analisa harga satuan pekerjaan menggunakan PERMEN PU PR Nomor 1 Tahun 2022 dan analisa dari perusahaan.

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 dan deskripsi singkat tentang proyek. Penjelasan pada bab ini memuat nama proyek, lokasi, tahun pelaksanaan, luas bangunan, lingkup pekerjaan, pihak-pihak yang terlibat, jenis kontrak, cara pembayaran, uang muka, jaminan pemeliharaan, lama masa pemeliharaan.

BAB III : PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity Take-off*, Rencana Anggaran Biaya Jadwal Pelaksanaan (*Scheduling*) dan *Cash flow*. Tabel-tabel dan *Quantity Take-off* merupakan bagian pada bab ini dan diletakan dilampiran pada laporan. Format yang digunakan dalam perhitungan laporan menggunakan Microsoft Excel.

BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan Bab III