

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN ARSITEKTUR DAN
MEP PADA PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR BUPATI
KABUPATEN SIJUNJUNG**

TUGAS AKHIR

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

OLEH:

VIOZA HASANAH HANEM

2110015410029



PROGRAM STUDI TEKNIK EKONOMI KONSTRUKSI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN ARSITEKTUR DAN
MEP PADA PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR BUPATI
KABUPATEN SIKUNJUNG

OLEH:

VIOZA HASANAH BANFAM

2110015410029



Dosenjil oleh
Dosen Pembimbing

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

Diketahui Oleh

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Faculty Teknik Ekonomi Konstruksi

Dekan

Ketua

(Dr. Al-Basyra Fuadi, ST., M.Sc.)

(Dr. Waluyudi P. Utama, BQS, M.T.)

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN ARSITEKTUR DAN MEP PADA PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR BUPATI KABUPATEN SIJUNJUNG

Vioza Hasanah Hanem¹, Fielda Roza

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

Email: viozahasanah@gmail.com

ABSTRAK

Tugas Akhir (TA) merupakan salah syarat kelulusan pada program studi Diploma III Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta, Padang. TA in membahas perhitungan arsitektur dan MEP pada proyek pembangunan kantor bupati Kabupaten Sijunjung, dimulai dari Lantai basement sampai dengan Lantai 3 Tujuan TA adalah (1) Mengukur kuantitas pekerjaan arsitektur dan MEP, (2) Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan arsitektur dan MEP, (3) Menyusun rencana jadwal pelaksanaan (Time Schedule) pekerjaan arsitektur dan MEP, dan (4) Menyusun aliran kas (Cash flow) pekerjaan arsitektur dan MEP. Untuk mengukur kuantitas item pekerjaan arsitektur dan MEP yang terdiri dari Pekerjaan dinding, plafond, lantai, kusen pintu dan jendela, elektrik, instalasi air bersih, instalasi air kotor, instalasi air hujan, hidrant, pemadam kebakaran, fire alarm, CCTV, AC, tata suara, tat udara, instalasi penerangan, instalasi stop kontak, kuantitas diambil dari gambar dan diukur langsung dengan bantuan penggaris, gambar pdf dan benang. RAB dihitung dengan merujuk pada Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang dikeluarkan oleh Permen PUPR Tahun 2022. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan diambil dari kota padang Tahun 2024. 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 (termin), besaran uang muka (25%), retensi (5%) dan rencana durasi pekerjaan. Dari perhitungan kuantitas pekerjaan dan MEP proyek pembanguna kantor bupati Kabupaten Sijunjung diperoleh kuantias pekerjaan arsitektur 5510,14 m², pekerjaan MEP 20121,07 M. Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp 14.980.345.302,36 atau Rp 16.628.183.290,00 setelah ditambah pajak. Sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp 2.718.686,88 /m². Dari rencana jadwal pelaksanaan pekerjaan diperoleh durasi selama 32 minggu dan aliran kas menunjukkan keseimbangan antara kas masuk dan kas keluar.

Kata Kunci: pekerjaan arsitektur dan MEP, *cashflow*, *time schedule*

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan serta Ridho-Nya, sehingga dapat selesainya Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN ARSITEKTUR DAN MEP PADA PROYEK PEMBANGUNAN KANTOR BUPATI KABUPATEN SIJUNJUNG”. Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi (Quantity Surveyor).

Selama penulisan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis, sehingga dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Kasih yang tulus dan ucapan terimakasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan dalam pembuatan laporan tugas akhir.
2. Orangtuaku Bapak Ir. H. Maidya Hanem yang tampan rupawan dan ibu Sri Meilia cantik yang selalu memberi support dalam keadaan apapun.
3. Kedua kakakku Ivo Yolandra Hanem, S.E dan Febby Hanindia Hanem, S.Pi yang juga selalu memberi dukungan.
4. Keponakan si *cute overload* sebagai moodbooster dikala apapun yaitu Ayesha hazira habib.
5. Bapak Dr. Al Busyra Fuadi, ST., M.Sc , dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
6. Bapak Dr. Wahyudi Putra Utama, BQS, M.T sebagai Ketua Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta.
7. Ibuk Fielda Roza, S.T., M.T sebagai pembimbingan dalam penulisan laporan ini yang selalu memberikan arahan dan bimbingan, serta memberikan kepercayaan untuk menyelesaikan laporan ini dengan baik.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan Teknik Ekonomi Konstruksi (QS) angkatan 2021, senior dan junior, serta teman-teman dari universitas lain.

Mengingat banyak hambatan yang ditemui serta keterbatasan yang ada, masih begitu banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu mengharapkan masukan dan kritikan yang sifatnya membangun guna meningkatkan kualitas dari laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dalam menambah wawasan seputar bidang Teknik Ekonomi Konstruksi (QS).

Padang, 8 Agustus 2024

Vioza Hasanah Hanem

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DATA PROYEK.....	5
2.1. Data Proyek.....	5
2.2. Jenis Kontrak.....	6
2.3 Sistem Pembayaran dan Jaminan	7
2.4. Luas Bangunan.....	7
2.5. Pihak- Pihak yang Terlibat.....	9
2.6 Spesifikasi Proyek.....	11
2.7 Metode Pelaksanaan	13
2.7.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan MEP	17
BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA.....	25
3.1 Pendahuluan	25
3.2 Quantity Take Off	25
3.2.1 Quantity Take Off Pekerjaan Arsitektur	26
3.2.2 Quantity Take Off Pekerjaan Mekanikal Elektrikal dan Plumbing (MEP).....	35
3.2.2 Rekapitulasi Volume.....	54

3.3	Rencana Anggaran Biaya	55
3.4	Time schedule.....	59
3.5	Arus kas (Cashflow).....	62
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		66
4.1	Kesimpulan.....	66
4.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Denah Pekerjaan Dinding.....	27
Gambar 3. 2 Potongan Dinding.....	27
Gambar 3. 3 Perletakan Lantai Granit 80x80 Cm Lantai 1.....	30
Gambar 3. 4 Denah Plafond	31
Gambar 3. 5 Denah Perletakan Pintu	33
Gambar 3. 6 Detail Pintu P1	34
Gambar 3. 7 Skematik Pipa Air Bersih.....	36
Gambar 3. 8 Skematik Pipa Air Kotor Dan Vent.....	38
Gambar 3. 9 Skematik Air Hujan.....	40
Gambar 3. 10 Diagram Sistem Distribusi Listrik.....	42
Gambar 3. 11 Denah Perletakan Fire Alarm Pada Basemant	44
Gambar 3. 12 Diagram Sistem Instalasi Tata Suara	46
Gambar 3. 13 Denah Instalasi Tata Suara Lantai Basement.....	46
Gambar 3. 14 Denah Instalasi CCTV	48
Gambar 3. 15 Denah Instalasi AC Lantai 1	50
Gambar 3. 16 Denah Telephone Lantai 1	51
Gambar 3. 17 Denah MATV.....	52
Gambar 3. 18 Denah Sistem Pemadam Kebakaran	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Bata Umum Proyek.....	5
Tabel 2. 2 Luah Bangunan Dan Fungsinya.....	8
Tabel 3. 1 Perhitungan Dinding.....	28
Tabel 3. 2 Format Perhitungan Lantai Granit 80 X 80 Cm.....	30
Tabel 3. 3 Perhitungan Plafond Pada Basemant	32
Tabel 3. 4 Perhitungan Pekerjaan Pintu Pada Lantai Basemant	34
Tabel 3. 5 Perhitungan Pipa Air Bersih	37
Tabel 3. 6 Perhitungan Pipa Air Kotor.....	39
Tabel 3. 7 Perhitungan Air Hujan	41
Tabel 3. 8 Instalasi Listrik.....	43
Tabel 3. 9 Perhitungan Fire Alarm.....	44
Tabel 3. 10 Perhitungan Tata Suara Lantai Basemant	47
Tabel 3. 11 Format Perhitungan Cctv	49
Tabel 3. 12 Perhitungan Instalasi Ac Lantai 1	50
Tabel 3. 13 Perhitungan Telephone Lantai 1	52
Tabel 3. 14 Perhitungan Matv	53
Tabel 3. 15 Format Perhitungan Pemadam Kebakaran.....	54
Tabel 3. 16 Rekapitulasi Volume.....	55
Tabel 3. 17 Harga Satuan Upah Pekerja Kota Padang Tahun 2024.....	56
Tabel 3. 18 Harga Satuan Bahan Di Kota Padang Tahun 2024.....	57
Tabel 3. 19 Format Analisa Harga Satuan Pekerjaan Dinding Bata Merah.....	57
Tabel 3. 20 Format Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Dinding	58
Tabel 3. 21 Format Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	59
Tabel 3. 22 Format Time Schedule	61
Tabel 3. 23 Format Cash Flow	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rekapitulasi RAB

Lampiran 2 Rincian RAB

Lampiran 3 AHSP

Lampiran 4 Harga satuan upah dan bahan

Lampiran 5 Time Schedule

Lampiran 6 Cash Flow

Lampiran 7 Rekapitulasi Volume

Lampiran 8 Perhitungan Volume

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara berkembang, yang pada saat ini ingin melakukan perubahan dari segi pembangunan di segala bidang untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat. Pembangunan sarana dan prasarana dilakukan dengan maksimal di berbagai daerah seperti pembangunan jalan, jembatan, pasar modern, hotel, pusat perbelanjaan, perkantoran dan apartemen. Dalam pelaksanaan konstruksi, jika proyek besar maka tantangan yang akan di hadapi semakin besar pula. Untuk itu, perlu perencanaan yang matang dalam membangun suatu proyek dari segi anggaran biaya, waktu hingga mutu yang akan di dapatkan. Tiga hal tersebut dapat menghambat perkembangan apabila tidak diminilisir dengan baik dengan perencanaan yang begitu matang.

Dunia konstruksi hari ini sangat memerlukan *Quantity Surveyor* dalam setiap pergerakannya. Hal ini dikarenakan tugas seorang *Quantity Surveyor* berhubungan dengan biaya proyek, administrasi proyek dan kontrak konstruksi. Berdasarkan keputusan pemerintah mengenai jasa konstruksi yang terdapat didalam Undang-Undang Republik Indonesia No 2 tahun 2017, “bahwa pekerjaan konstruksi adalah keseluruhan atau sebagian kegiatan yang meliputi pembangunan, pengoperasian, pemeliharaan, pembongkaran, dan pembangunan kembali suatu bangunan”. Pada kenyataannya perencanaan atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal dan elektrik serta tata lingkungan masing-masing dalam suatu proyek. Kelengkapan dari pekerjaan ini untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lainnya.

Adapun fungsi dari seorang *Quantity Surveyor* adalah membuat *conceptual estimate* (biaya awal sebelum ada gambar detail), mempersiapkan dokumen tender yang meliputi pembuatan rencana anggaran biaya (RAB), menyusun dokumen kontrak konstruksi, memberikan saran selama proses tender berlangsung dalam pemilihan kontraktor memberikan penilaian selama

proyek berlangsung, melakukan pengendalian biaya dan membuat laporan keuangan proyek yang sedang berlangsung hingga selesai.

Pendidikan *Quantity Surveyor* ada di Indonesia dimulai sejak tahun 2002 pada Universitas Bung Hatta, Padang yang sampai saat ini masih menjadi satu satunya Universitas yang memiliki Program Studi *Quantity Surveyor*. Namun hingga saat ini jumlah profesional QS di Indonesia masih belum cukup untuk memenuhi kebutuhan pembangunan. Saat ini belum ada peraturan yang berlaku di Indonesia yang mengatur keterlibatan profesi *Quantity Surveyor* dalam sebuah proyek pembangunan. Untuk itu Universitas Bung Hatta akan terus mencari jalan untuk mewujudkan visi misi jurusan yaitu menghasilkan para profesional *Quantity Surveyor* yang handal, terampil serta berkualitas.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini akan dibahas seluruh perhitungan arsitektur yaitu pekerjaan dinding, pekerjaan plafond, pemasangan keramik, pintu, jendela, dan sanitary serta seluruh pekerjaan MEP yaitu Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing. Proyek kantor bupati Kabupaten Sijunjung akan menjadi icon utama dalam penyusunan tugas akhir ini. Hal-hal yang akan jelaskan dalam penyusunan tugas akhir ini berupa mempelajari detail gambar, melakukan perhitungan ukur kuantitas konstruksi, Rencana Anggaran Biaya(RAB), *Bill Of Quantity (BQ)* dan Rekapitulasi Biaya, schedule pelaksanaan, kurva S, dan Cash flow proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana membuat perhitungan volume untuk pekerjaan arsitektur dan MEP proyek Pembangunan Kantor Bupati Kabupaten Sijunjung?
- b. Bagaimana membuat Rencana anggaran biaya pekerjaan arsitektur dan MEP pada proyek pembangunan Kantor Bupati Kabupaten Sijunjung?
- c. Bagaimana menyusun *Time schedule* berdasarkan RAB pada proyek pembangunan Kantor Bupati Kabupaten Sijunjung?
- d. Bagaimana membuat aliran keuangan (*cash flow*) berdasarkan *time schedule* pada Proyek pembangunan Kantor Bupati Kabupaten Sijunjung?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk meningkatkan kemampuan dan pemahaman dalam menganalisa gambar dan melakukan perhitungan detail dengan tujuan:

- a. Menghitung kuantitas pekerjaan arsitektur dan MEP pada proyek tersebut.
- b. Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibuat berdasarkan kepada rekapitulasi volume dan analisa harga satuan pekerjaan.
- c. Menyusun *Time Schedule* pada proyek berdasarkan durasi waktu pekerjaan yang telah ditentukan.
- d. Membuat *cashflow* berdasarkan *time schedule* yang dibuat pada proyek tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pengerjaan tugas akhir yaitu agar meningkatkan kemampuan dan keahlian dalam melakukan estimate dengan baik tentang perhitungan volume, Rencana Anggaran Biaya, *Time Schedule*, dan *cashflow* serta memberi informasi dan pengetahuan bagi pembaca tentang perencanaan biaya pekerjaan konstruksi.

1.5 Batasan Masalah

Tugas Akhir ini memiliki batasan masalah jelas, studi kasus yang diangkat pada pembahasan ini yaitu Perhitungan Arsitektur dan MEP Pada Proyek Pembangunan Kantor Bupati Kabupaten Sijunjung. Ruang lingkup yang akan dibahas yaitu pekerjaan dinding, pekerjaan lantai, pekerjaan kusen, pintu dan jendela, pekerjaan plafond untuk arsitektur. Bagian MEP adalah instalasi penerangan, fire alarm, CCTV, AC, telephone, pemadam kebakaran dan plumbing. Setelah itu dilakukan perhitungan volume, Rencana Anggaran Biaya(RAB), merencanakan *Time schedule*, dan Cashflow dari lantai dasar hingga lantai 3 dengan luas 5492,89 m². Analisa harga satuan yang digunakan yaitu berdasarkan Permen-PUPR No. 1 tahun 2022, Permen PUPR tahun 2023 dan harga Satuan upah dan bahan kota Padang.

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