

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP PADA PROYEK LOUVIN PREMIUM STUDENT APARTMENT

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



Disusun Oleh:

AHMAD LUTHEI NAHWI

2010015410010

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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEP PADA PROYEK
LOUVIN PREMIUM STUDENT APARTMENT

Oleh :

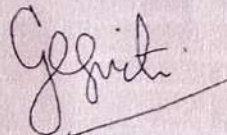
AHMAD LUTHELNAHWI

2010015410010



Padang, Agustus 2023

Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing



(Sesmiwati, AMd, BQS, MT)

Diketahui oleh:

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

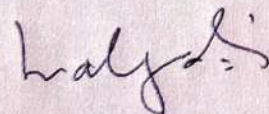
Prodi Teknik Ekonomi Konstrksi

Dekan

Ketua



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



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

ANALISA PERHITUNGAN BIAYA PEKERJAAN MEKANIKAL, ELEKTRIKAL DAN PLUMBING PADA PROYEK LOUVIN PREMIUM STUDENT APARTMENT

Ahmad Luthfi Nahwi, Sesmiwati Amd BQS MT
Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan Universitas Bung Hatta
Email:nahwiluthfi@gmail.com

ABSTRAK

Tugas Akhir (TA) merupakan salah syarat kelulusan pada program studi Diploma III Teknik Ekonomi Konstruksi, Universitas Bung Hatta, Padang. Dalam TA ini membahas perhitungan MEP pada proyek Louvin Premium Student Apartment dimulai dari Basement 2 sampai dengan Lantai 28 dengan luas bangunan 36.283 M2 dan nilai kontrak Rp. 132.604.139.306,33. Tujuan TA adalah Mengukur kuantitas pekerjaan MEP. Mengestimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan MEP. Menyusun rencana jadwal pelaksanaan (Time Schedule) pekerjaan MEP. Menyusun aliran kas (Cash flow) pekerjaan MEP untuk mengukur kuantitas item pekerjaan MEP terdiri dari Pekerjaan Mekanikal, Eletrikal, Plumbing, Pemadam Kebakaran dan Tata Udara. 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 No1. Tahun 2022 dan Analisa Pabrikasi dari kantor. Sementara itu untuk harga satuan upah dan bahan diambil dari kota Jatinangor Tahun 2023. 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 Progress Payment, besaran uang muka 20%, retensi 5%. Total biaya pekerjaan yang didapat adalah Rp 48.274.030.775 dan Rp 55.584.170.000 setelah ditambah PPN 11%. Sementara biaya per meter persegi pekerjaan adalah Rp 1.330.486/m2.

Kata kunci : Detail Estimasi, *Time Schedule*, *Cashflow*, Apartment

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 Louvin Premium Student Apartment"**. 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. Kepada Ayah, Bunda dan Adek tercinta yang selalu memberikan perhatian, kasih sayang, do'a serta dukungan yang tiada henti diberikan.
2. Bapak Prof. Dr. Nasfryzal Carlo, M.Sc dekan Fakultas Teknik Sipil.
3. Bapak Dr. Wahyudi P. Utama, BQS, MT sebagai ketua Prodi Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta Padang.
4. Ibuk Vivi Ariani, S.Pd, MT selaku koordinator tugas akhir Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi.
5. Ibuk Sesmiwati Amd, BQS MT selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan selama pembuatan laporan.
6. Kepada Firmana Yanshur, Aldio Yosevin, Adam Darmawan, M. Faruq Almasri, M. Najib Farhan, Dita Putri Nintiastuti, Najla Mumthazah Mahasa, Rezki Ramadhani dan semua rekan-rekan yang selalu menemani disetiap pembuatan tugas akhir ini.

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, 04 Agustus 2023

AHMAD LUTHFI NAHWI

DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| ABSTRAK | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR TABEL | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan Tugas Akhir | 2 |
| 1.4. Manfaat Tugas Akhir | 3 |
| 1.5. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB II DATA PROYEK | 5 |
| 2.1 Data Umum Proyek | 5 |
| 2.2 Lokasi Proyek..... | 6 |
| 2.3 Jenis Kontrak..... | 7 |
| 2.4 Sistem Pembayaran dan Jaminan | 8 |
| 2.5 Luas dan Tinggi Bangunan..... | 8 |
| 2.6 Pihak-Pihak Yang Terlibat | 9 |
| 2.7 Spesifikasi Proyek..... | 11 |
| 2.7.1. Spesifikasi Bahan/Material Pekerjaan Fire Alarm | 12 |
| 2.7.2. Speksifikasi Material/Bahan Pekerjaan Tata Suara | 16 |
| 2.7.3. Spesifikasi Material/Bahan Pekerjaan CCTV | 17 |
| 2.7.4. Spesifikasi Material/Bahan Pekerjaan Elektrikal | 20 |
| 2.7.5. Spesifikasi Material/Bahan Pekerjaan Penangkal Petir..... | 29 |
| 2.7.6. Speksifikasi Material/Bahan Pekerjaan Plumbing | 31 |
| 2.7.7. Speksifikasi Material/Bahan Pekerjaan Pemadam Kebakaran | 43 |
| 2.7.8. Spesifikasi Material/Bahan Pekerjaan Tata Udara..... | 55 |
| 2.8. Metode Pekerjaan..... | 59 |

| | |
|--------------------------------------------------------|------------|
| 2.8.1. Fire Alarm | 59 |
| 2.8.2. Tata Suara..... | 60 |
| 2.8.3. CCTV | 62 |
| 2.8.4. Pemasangan lampu, saklar dan stop kontak | 64 |
| 2.8.5. Plumbing | 66 |
| 2.8.6. Pemadam Kebakaran | 67 |
| 2.8.7. Tata Udara | 69 |
| BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA | 72 |
| 3.1. Pendahuluan | 72 |
| 3.2. Quantity Take Off | 73 |
| 3.2.1. Pekerjaan Fire Alarm..... | 73 |
| 3.2.2 Pekerjaan Tata Suara | 78 |
| 3.2.3 Pekerjaan CCTV | 83 |
| 3.2.4. Pekerjaan Elektrikal | 86 |
| 3.2.5. Pekerjaan Plumbing..... | 93 |
| 3.2.6. Sistem Tata Udara | 105 |
| 3.2.7. Pemadam Kebakaran | 113 |
| 3.3. Rencana Anggaran Biaya | 119 |
| 3.4. <i>Time Schedule</i> Pelaksanaan dan Kurva S..... | 123 |
| 3.5. Cash Flow..... | 126 |
| BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN..... | 129 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Ilustrasi Apartemen The Parc South City | 5 |
| Gambar 2. 2 Lokasi Proyek Apartemen The Parc South City | 7 |
| Gambar 2. 3 Main Control Fire Alarm..... | 12 |
| Gambar 2. 4 Junction Box Fire Alarm | 13 |
| Gambar 2. 5 Smoke Detector | 14 |
| Gambar 2. 6 Indikator Lamp | 14 |
| Gambar 2. 7 Alarm Bell | 15 |
| Gambar 2. 8 Kabel FRC..... | 15 |
| Gambar 2. 9 Ceiling Speaker | 16 |
| Gambar 2. 10 horn speaker | 17 |
| Gambar 2. 11 wall speaker..... | 17 |
| Gambar 2. 12 DVR CCTV..... | 18 |
| Gambar 2. 13 Monitor 32" | 18 |
| Gambar 2. 14 Outlet Data | 19 |
| Gambar 2. 15 Camera Type Colour Dome Indoor..... | 19 |
| Gambar 2. 16 Camera Type Colour Dome Outdoor | 19 |
| Gambar 2. 17 Kabel UTP Cat 6 | 20 |
| Gambar 2. 18 Medium Voltage Distribution Panel | 20 |
| Gambar 2. 19 Low Voltage Main Distribution Panel | 21 |
| Gambar 2. 20 Transformator..... | 21 |
| Gambar 2. 21 Kapasitor Bank..... | 22 |
| Gambar 2. 22 Sub Panel..... | 22 |
| Gambar 2. 23 Kabel NYA..... | 23 |
| Gambar 2. 24 Kabel NYM | 23 |
| Gambar 2. 25 Kabel NYY..... | 24 |
| Gambar 2. 26 Kabel NYFGbY..... | 24 |
| Gambar 2. 27 Recessed Mounted | 25 |
| Gambar 2. 28 Downlight..... | 25 |
| Gambar 2. 29 Lampu TL..... | 26 |
| Gambar 2. 30 Indirect LED lampu..... | 26 |

| | |
|-------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 31 Saklar Tunggal | 27 |
| Gambar 2. 32 Stop Kontak..... | 28 |
| Gambar 2. 33 Rak Kabel..... | 28 |
| Gambar 2. 34 Penangkal Petir Elektrostatis..... | 29 |
| Gambar 2. 35 Obstruction Lamp..... | 29 |
| Gambar 2. 36 Kabel HVSC Coaxial | 30 |
| Gambar 2. 37 Ground Rod | 30 |
| Gambar 2. 38 Pipa PPR..... | 32 |
| Gambar 2. 39 Pipa PVC | 33 |
| Gambar 2. 40 Gate Valve..... | 34 |
| Gambar 2. 41 Check Valve | 35 |
| Gambar 2. 42 Strainer | 35 |
| Gambar 2. 43 Butterfly Valve | 36 |
| Gambar 2. 44 Ball Valve | 36 |
| Gambar 2. 45 Pressure Reducing Valve | 37 |
| Gambar 2. 46 Pressure Reducing Valve | 38 |
| Gambar 2. 47 Relief Valve..... | 38 |
| Gambar 2. 48 Float Valve | 39 |
| Gambar 2. 49 Booster Pump Control Valve | 40 |
| Gambar 2. 50 Pressure Gauge..... | 40 |
| Gambar 2. 51 Meter Air | 41 |
| Gambar 2. 52 Rooftank | 41 |
| Gambar 2. 53 Ground Water Tank..... | 42 |
| Gambar 2. 54 Tangki Air Panas..... | 42 |
| Gambar 2. 55 Kepala Sprinkler Tipe Pendent | 45 |
| Gambar 2. 56 Kepala Sprinkler Tipe Upright..... | 46 |
| Gambar 2. 57 Set PRV (Pressure Regulating Valve)..... | 47 |
| Gambar 2. 58 Pressure Indicator..... | 47 |
| Gambar 2. 59 Gate Valve..... | 48 |
| Gambar 2. 60 Pressure Reducing Valve | 49 |
| Gambar 2. 61 Safety Valve | 49 |
| Gambar 2. 62 Strainer | 50 |

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 63 BCV (Branch Control Valve)..... | 50 |
| Gambar 2. 64 Butterfly Valve | 51 |
| Gambar 2. 65 Pompa Diesel Pemadam Kebakaran | 51 |
| Gambar 2. 66 Pompa Elektrik Pemadam Kebakaran..... | 52 |
| Gambar 2. 67 Pompa Jockey Pemadam Kebakaran..... | 53 |
| Gambar 2. 68 Pilar Hidran | 54 |
| Gambar 2. 69 Fire Extenguisher | 54 |
| Gambar 2. 70 AC Split Duct | 56 |
| Gambar 2. 71 AC Wall Mounted | 56 |
| Gambar 2. 72 Exhausts Fan | 57 |
| Gambar 2. 73 Fresh Air Intake Fan..... | 57 |
| Gambar 2. 74 Diffuser..... | 58 |
| Gambar 2. 75 Grille..... | 59 |
| Gambar 3. 1 Peralatan Utama JBFA | 75 |
| Gambar 3. 2 Peralatan Utama Photoelectric Smoke Detector | 75 |
| Gambar 3. 3 Peralatan Utama ROR Heat Detector | 76 |
| Gambar 3. 4 Peralatan Utama Remote Lamp..... | 76 |
| Gambar 3. 5 Kabel NYA..... | 77 |
| Gambar 3. 6 Kabel FRC..... | 78 |
| Gambar 3. 7 JBSS | 80 |
| Gambar 3. 8 Ceiling Speaker | 80 |
| Gambar 3. 9 Column Speaker | 81 |
| Gambar 3. 10 Wall Speaker | 81 |
| Gambar 3. 11 Kabel NYMHY | 82 |
| Gambar 3. 12 Dome Camera..... | 84 |
| Gambar 3. 13 Camera Color Fixed | 84 |
| Gambar 3. 14 Kabel UTP CAT 6..... | 85 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Luas dan Tinggi per lantai | 8 |
| Tabel 2. 2 Daftar Spesifikasi Bahan/ Material Pipa..... | 31 |
| Tabel 2. 3 Spesifikasi Pipa PPR..... | 33 |
| Tabel 2. 4 Spesifikasi Pipa PVC 10 | 33 |
| Tabel 2. 5 Daftar Penggunaan Pipa Sch 40..... | 43 |
| Tabel 2. 6 Keterangan Pipa Schedule 40 | 44 |
| Tabel 2. 7 Penggunaan Pipa Sch 40 | 44 |
| Tabel 2. 8 Spesifikasi Pressure Indicator | 48 |
| Tabel 2. 9 Spesifikasi Gate Valve | 49 |
| Tabel 2. 10 Spesifikasi Pompa Diesel..... | 52 |
| Tabel 2. 11 Spesifikasi Pompa Elektrik | 53 |
| Tabel 2. 12 Spesifikasi Pompa Jockey | 53 |
| Tabel 2. 13 Spesifikasi Pilar Hidran | 54 |
| Tabel 2. 14 Spesifikasi Fire Extenguisher..... | 55 |
| Tabel 2. 15 Ketebalan BJLS | 58 |
| Tabel 3. 1 Perhitungan Peralatan Utama Fire Alarm | 74 |
| Tabel 3. 2 Perhitungan Instalasi Kabel Fire Alarm..... | 77 |
| Tabel 3. 3 Perhitungan Peralatan Utama Tata Suara..... | 79 |
| Tabel 3. 4 Perhitungan Kabel Sound Sistem..... | 82 |
| Tabel 3. 5 Peralatan Utama CCTV | 83 |
| Tabel 3. 6 instalasi kabel CCTV | 85 |
| Tabel 3. 7 Rekap Pekerjaan Mekanikal..... | 86 |
| Tabel 3. 8 Peralatan Utama Elektrikal | 87 |
| Tabel 3. 9 Lampu | 88 |
| Tabel 3. 10 Saklar dan Stop Kontak..... | 89 |
| Tabel 3. 11 Saklar dan Stop Kontak..... | 90 |
| Tabel 3. 12 Kabel Feeder | 91 |
| Tabel 3. 13 Rekap Elektrikal..... | 92 |
| Tabel 3. 14 Perhitungan Pipa Kerja Air Bersih..... | 93 |
| Tabel 3. 15 Perhitungan Pipa Kerja Air Bersih..... | 95 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 3. 16 Perhitungan Plumbing Air Panas | 97 |
| Tabel 3. 17 Perhitungan Pekerjaan Plumbing Air Kotor | 98 |
| Tabel 3. 18 Perhitungan Pekerjaan Plumbing Air Bekas | 100 |
| Tabel 3. 19 Valve dan ACC Air Kotor dan Bekas | 101 |
| Tabel 3. 20 Instalasi Pipa Kerja Air Vent | 102 |
| Tabel 3. 21 Perhitungan Pipa Kerja Air Buangan Dapur | 103 |
| Tabel 3. 22 Perhitungan Pipa Kerja Pekerjaan Plumbing Air Hujan | 104 |
| Tabel 3. 23 Rekap Volume Pekerjaan Plumbing | 105 |
| Tabel 3. 24 Peralatan Utama AC | 106 |
| Tabel 3. 25 Peralatan Utama FAN | 107 |
| Tabel 3. 26 Ducting | 108 |
| Tabel 3. 27 Pipa Refrigerant | 109 |
| Tabel 3. 28 Pipa Drain | 110 |
| Tabel 3. 29 Grille dan Diffuser | 111 |
| Tabel 3. 30 Rekap Sistem Tata Udara | 112 |
| Tabel 3. 31 Equipment Pemadam | 114 |
| Tabel 3. 32 Pipa Sprinkler | 115 |
| Tabel 3. 33 Pipa Drain Sprinkler | 116 |
| Tabel 3. 34 Pipa Hydrant | 117 |
| Tabel 3. 35 Valve dan ACC Pemadam | 118 |
| Tabel 3. 36 Rekap Tata Udara | 119 |
| Tabel 3. 37 Harga Upah dan Bahan | 121 |
| Tabel 3. 38 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pipa | 122 |
| Tabel 3. 39 Rekap RAB | 123 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring pesatnya perkembangan zaman di era globalisasi, maka perkembangan ilmu teknologi di dunia konstruksi juga ikut berkembang. Proses perkembangan ini mempengaruhi sumber daya yang ada didalamnya, termasuk sumber daya manusia yang ikut aktif dalam dunia konstruksi. Dengan adanya pendidikan dan penambahan wawasan terhadap perkembangan dunia konstruksi, mahasiswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran. Ini dikarenakan pada saat proses pembelajaran, ilmu yang didapatkan tidaklah mencukupi dengan keperluan wawasan yang patut kita ketahui. Keaktifan mahasiswa sangat berpengaruh kepada wawasan yang didapatnya dan ini sangat berguna untuk pematangan materi teori serta konsep yang harus mahasiswa pahami.

Dengan mengikuti perkembangan pada dunia konstruksi, sumber daya manusia yang terbentuk akan memiliki daya saing yang sangat tinggi. Mengingat perkembangan proses proyek konstruksi sekarang akan dapat berlangsung singkat jikalau sumber daya manusianya sangat berkompeten. Beberapa hal yang patut diperhatikan dalam proses pengerjaan proyek konstruksi adalah biaya, mutu dan waktu. Biaya menjadi faktor yang penting dalam suatu proyek konstruksi, ini dikarenakan sangat berkaitan erat dengan jaminan keuntungan yang akan didapatkan dalam suatu proyek konstruksi.

Maka dari itu dalam pelaksanaan konstruksi sangat diperlukan peranan Quantity surveyor didalamnya, adapun peranan *Quantity surveyor* dalam pelaksanaan konstruksi adalah pengelolaan biaya pada proyek konstruksi. Profesi *Quantity surveyor* dituntut untuk mempunyai keahlian dalam perhitungan volume, penilaian proyek konstruksi, sehingga suatu pekerjaan dapat dijabarkan kedalam bentuk biaya estimasi yang akan dipercayakan sebagai landasan dari terjalannya proyek konstruksi tersebut. Untuk memahami tugas *Quantity surveyor*, maka dilakukanlah program perkuliahan yang akan dilaksanakan yaitu Tugas akhir.

Tugas akhir ini juga termasuk salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma III pada jurusan Teknik Ekonomi Konstruksi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta. 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*.

Untuk Tugas akhir yang diangkat dalam pembahasan ini adalah analisa perhitungan biaya proyek *Louvin Premium Student Apartment* untuk pekerjaan Elektrikal, Pekerjaan Mekanikal, Plumbing, Pemadam Kebakaran dan Tata Udara. Dalam penyusunan ini sangat dibutuhkan ketelitian dalam penyusunan analisa perhitungan biaya, dikarenakan banyaknya item pekerjaan yang perlu diperhitungkan pekerjaan Elektrikal, Pekerjaan Mekanikal, Plumbing, Pemadam Kebakaran dan Tata Udara ini.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana tata cara perhitungan volume untuk pekerjaan Elektrikal, Pekerjaan Mekanikal, Plumbing, Pemadam Kebakaran dan Tata Udara?
2. Bagaimana membuat Rencana Anggaran Biaya?
3. Bagaimana cara membuat *Time Schedule*?
4. Bagaimana cara pembuatan *Cash Flow* ?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Adapun maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk :

1. Menghitung tata cara perhitungan volume pekerjaan Elektrikal, Pekerjaan Mekanikal, Plumbing, Pemadam Kebakaran dan Tata Udara pada proyek *Louvine Premium Student Apartment*
2. Menyusun tata cara pembuatan RAB pekerjaan Elektrikal, Pekerjaan Mekanikal, Plumbing, Pemadam Kebakaran dan Tata Udara pada proyek *Louvin Premium Student Apartment* sesuai dengan kontrak dan spesifikasi proyek.
3. Merencanakan dan membuat Time Schedule untuk menggambarkan jadwal pelaksanaan pekerjaan Elektrikal, Pekerjaan Mekanikal, Plumbing, Pemadam Kebakaran dan Tata Udara pada proyek *Louvin Premium Student Apartment*.

4. Menyusun tata cara pembuatan *Cash Flow* sesuai dengan Jadwal yang telah direncanakan.

1.4. Manfaat Tugas Akhir

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

1.5. Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan ini untuk studi kasus yang akan diangkat, perhitungan pada lingkup pekerjaan Elektrikal, Pekerjaan Mekanikal, Plumbing, Pemadam Kebakaran dan Tata Udara yang berjumlah 28 lantai dengan luas bangunan 36.283 m². Mulai dari perhitungan volume, perhitungan RAB, Perencanaan *Time Schedule* dan *Cash Flow* yang sesuai dengan kontrak dan spesifikasi proyek *Louvin Premium Student Apartment*. AHSP yang digunakan Permen PUPR No 1 2022 dan Analisa Pabrikasi dari Kantor.

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 proyek, lokasi proyek, dan deskripsi singkat tentang proyek. Penjelasan pada bab ini menjelaskan tentang Jenis

Kontrak, Sistem Pembayaran dan Jaminan, Luas dan Tinggi Bangunan, Pihak-Pihak Yang Terlibat, dan Spesifikasi Proyek

BAB III PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini memuat tentang perhitungan *Quantity Take off*, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Rencana Anggaran Biaya, Jadwal Pelaksanaan (*Scheduling*) dan *Cash Flow*. Tabel-tabel dan *quantity take off* merupakan bagian pada bab ini dan diletakkan di lampiran pada laporan. Format yang digunakan dalam perhitungan laporan menggunakan *Microsoft Excel*.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mengangkat kesimpulan dan saran yang disusun pada Bab III.