

**ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN WAKTU PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN APARTEMEN SUKARAME MEDAN**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**FRANADA LUMBAN GAOL  
188110115**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 18/1/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)18/1/24

**ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN WAKTU PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN APARTEMEN SUKARAME MEDAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area

**Oleh:**

**FRANADA LUMBAN GAOL  
188110115**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

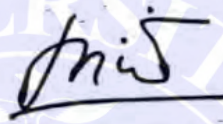
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek  
Pembangunan Apartemen Sukarame Medan  
Nama : Franada Lumban Gaol  
NPM : 188110115  
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh:  
Komisi Pembimbing



Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT  
Dosen Pembimbing



Dr. Rahmiad Syah, S.Kom., M.Kom.  
Dekan



Ika Laila Wulandari, S.T., M.T.  
Kepala Program Studi

Tanggal Lulus : 09 Agustus 2023

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Franada Lumban Gaol

Npm : 188110115

Judul : Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek Pembangunan Apartemen Sukarame Medan.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber dengan jelas. Jika dikemudian hari ditemukan tidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan saya buat tanpa paksaan dari pihak manapun.



Medan, 09 Agustus 2023

Franada Lumba

188110115



## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

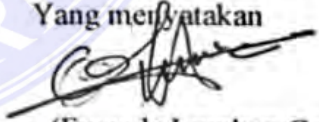
Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Franada Lumban Gaol  
NPM : 188110115  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non Exclusive Royalty Free-Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Penerapan Manajemen Waktu Pada Proyek Apartemen Sukarame Medan. Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada tanggal : 09 Agustus 2023

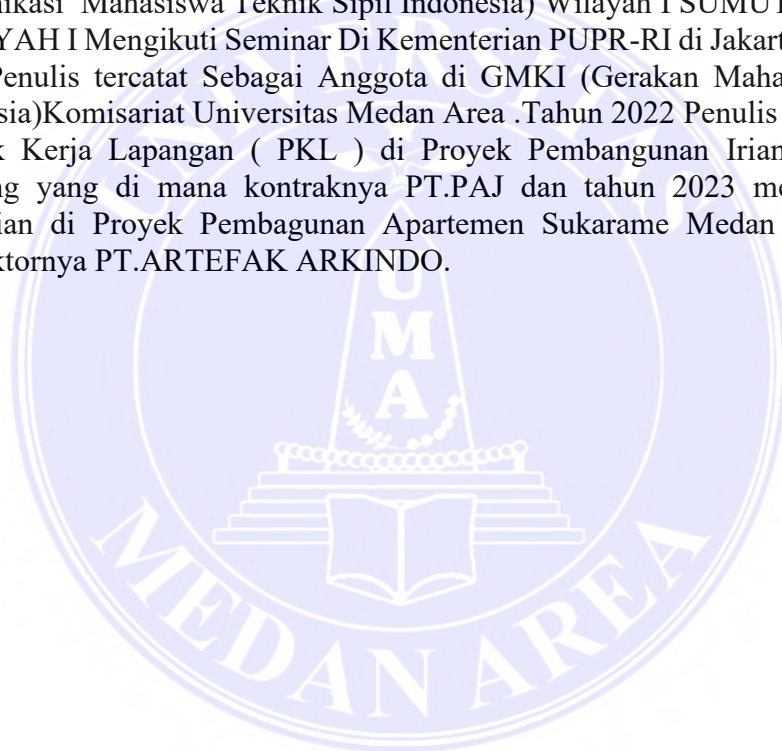
Yang menyatakan

  
(Franada Lumban Gaol)  
188110115



## RIWAYAT HIDUP


Penulis dilahirkan di Sipituhuta pada tanggal 24 Agustus 1997 dari Ayah Jaumar Lumban Gaol dan Ibu Hotma Uli Lumban Gaol. Penulis merupakan putra ke 7 dari 7 bersaudara. Tahun 2010 penulis menyelesaikan pendidikannya di SD N.173416 POLLUNG, KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN. Tahun 2013 Penulis menyelesaikan pendidikannya di SMP N.2 POLLUNG, KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN. Tahun 2015, Penulis Merupakan Delegasi Dari KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN Untuk Mengikuti Lomba Kompetensi Siswa (LKS) Tingkat Kabupaten Di Medan. Tahun 2016 Penulis menyelesaikan pendidikannya dari SMK NEGERI 2 DOLOKSANGGUL. Pada Tahun 2018 Penulis melanjutkan Studi Pendidikannya Dan Telah Terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area Tahun Ajaran 2018/2019. Tahun 2020 Penulis Terdaftar Sebagai Peserta FKMTSI (Forum Komunikasi Mahasiswa Teknik Sipil Indonesia) Wilayah I SUMUT dan Delegasi WILAYAH I Mengikuti Seminar Di Kementerian PUPR-RI di Jakarta. Pada Tahun 2021 Penulis tercatat Sebagai Anggota di GMKI (Gerakan Mahasiswa Kristen Indonesia) Komisariat Universitas Medan Area. Tahun 2022 Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan ( PKL ) di Proyek Pembangunan Irian Supermarket tembung yang di mana kontraknya PT.PAJ dan tahun 2023 melakukan riset penelitian di Proyek Pembagunan Apartemen Sukarame Medan yang dimana kontraktornya PT.ARTEFAK ARKINDO.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang maha kuasa atas segala karunia-Nya sehingga Skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam skripsi ini ialah Analisis Penerapan Menejemen Waktu Pada Proyek Pembangunan Apartemen Sukarame Medan. Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Ir. Nuril Mahda M.T. selaku dosen pembimbing dan Ibu Tika Ermita Wulandari, S.T., M.T. selaku Ka. Prodi Teknik Sipil yang telah banyak memberikan saran. Disamping itu penghargaan penulis sampaikan kepada seluruh rekan-rekan Mahasiswa/I Teknik Sipil Angkatan 2018 Universitas Medan Area, teman-teman seperjuangan dan sahabat-sahabat saya: Keluarga Besar Op. Rolas Gabe Lumban Gaol/Br Lumban Batu yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan materi dalam membantu pelaksanaan skripsi ini. Secara khusus kepada kakak Saya Risna Lumban Gaol yang membekali saya mulai dari kuliah sampai selesai, kepada (+) Alm Abng Saya PRADA Silverius sunardi lumban gaol yang memberi saya nana dengan sebuah makna, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, krtitik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kalangan akademik maupun masyarakat. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Penulis



(Franada Lumban Gaol)

## ABSTRAK

Di butuhkan manajemen waktu untuk memastikan proyek selesai tepat pada waktunya. Akibat kegagalan menerapkan manajemen waktu yang efektif sering menyebabkan penundaan yang disebabkan oleh kesalahan kontraktor pada pelaksanaan proyek. Setiap kontraktor menghadapi kendala yang berbeda dalam menerapkan manajemen waktu proyek, sehingga diperlukan analisis mengenai kendala-kendala yang selama ini dihadapi perusahaan dalam menerapkan manajemen waktu tersebut. Sehingga perlu diteliti faktor faktor apa yang menjadi kendala dalam penerapan manajemen waktu pada PT. Artefak Arkindo yang mengerjakan proyek Pembangunan Gedung Apartemen Sukrame Medan. Pada penelitian ini di butuhkan dua jenis data, yaitu merupakan data primer yang di ambil dari hasil wawancara dan data sekunder yang bersumber dari penyedia jasa konstruksi, berupa laporan progres mingguan dan time schedule. Analisa jaringan kerja di lakukan dengan menggunakan metode Bagan Balok (*Bar/Gantt Chart*). Penggunaan manajemen waktu yang tepat, praktis ,cepat dan aman sangat membantu dalam penyelesaian pekerjaan pada suatu proyek konstruksi. Sehingga setiap perencanaan yang di tetapkan dapat tercapai. Manajemen waktu sendiri adalah proses perencanaan , menyusun dan mengendalikan jadwal kegiatan proyek. Dalam pelaksanaan proyek ini secara keseluruhan pihak kontraktor dikatakan mampu menyelesaikan proyek sesuai dengan jadwal yang sudah disusun. Meski pihak kontraktor mengalami keterlambatan ditengah pekerjaan minggu ke-17 sampai dengan minggu ke-24sebelumnya dapat diperbaikisehingga pada dakhir pekerjaan struktur minggu ke-34 realisasi pekerjaan mencapai 99,97%, sedangkan dalam perencanaan yang diharapkan selesai pada bulan ke-34 adalah 99,82%. Kondisi ini di tingkatkan dan di pertahankan pihakkontraktor, sehingga proyek selesai sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan di *time schedule*.

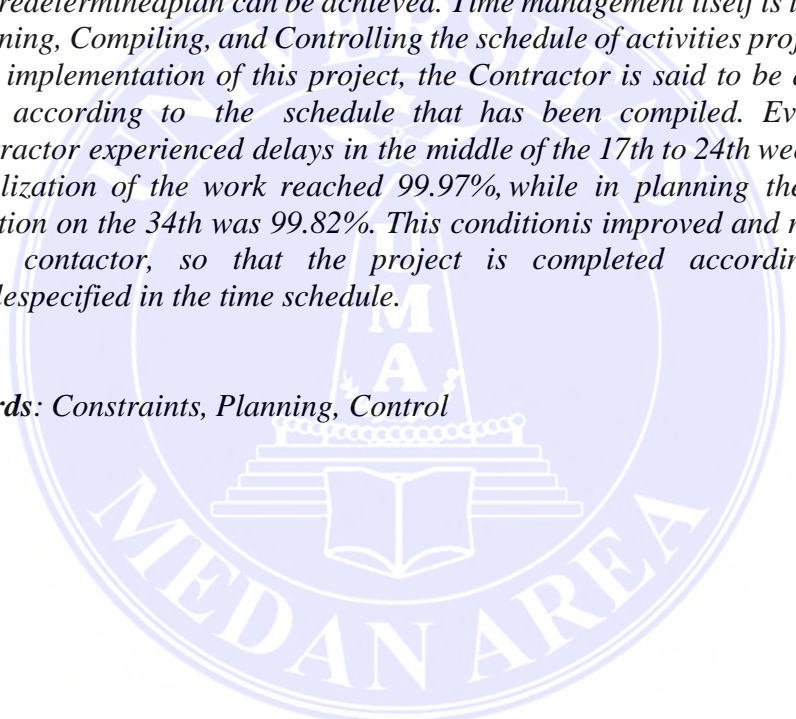
**Kata Kunci:** Kendala, Perencanaan, Pengendalian



## ABSTRACT

*Time management is needed to ensure the Project is Completed on Time. due to failure to implement effective time management often leads to non-excusable (delays) caused by contractor errors on project errors. each contractor faces different obstacles in implementing project time management, So it is necessary to analyze the constraints faced by the company in implementing Time management. so it is necessary to examine what factors are the obstacles in the application of time management on workmanship construction project of the Rectorate Building and Auditorium of the Medan Tourism Academy. In this study, two types of data are needed, namely primary data taken from interviews and secondary data sourced from construction service providers, in the form of weekly progress reports and time schedule. Network analysis is carried out using th (Bar/Gantt Chart).The use of appropriate, practical, fast and safe time management is very helpful in completing work on a construction project. so that every predetermined plan can be achieved. Time management itself is the process of Planning, Compiling, and Controlling the schedule of activities project . In the overall implementation of this project, the Contractor is said to be able to the project according to the schedule that has been compiled. Even though the contractor experienced delays in the middle of the 17th to 24th week of work, the realization of the work reached 99.97%, while in planning the expected completion on the 34th was 99.82%. This condition is improved and maintained by the contractor, so that the project is completed according to the schedule specified in the time schedule.*

**Keywords:** *Constraints, Planning, Control*



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.	
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>1</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>3</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1. Latar belakang</b> .....	<b>5</b>
<b>1.3. Rumusan Masalah</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3. Batasan Masalah</b> .....	<b>7</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1. Pengertian Manajemen</b> .....	<b>8</b>
<b>2.2 Perencanaan Proyek</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2.1 Sistem Manajemen Waktu</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2.2 Aspek-Aspek Manajemen Waktu</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2.3 Peran Manajemen Konstruksi</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2.4 Fungsi Manajemen Konstruksi</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2.5 Menentukan penjadwalan proyek</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2.6 Net work Planning</b> .....	<b>23</b>
<b>2.3 Penjadwalan Metode Jaringan Kerja</b> .....	<b>24</b>

2.4	<i>Kurva S</i> .....	24
2.5	<i>Kegiatan, Peristiwa dan Atribut</i> .....	25
2.6	<i>Persyaratan untuk Jaringan Kerja dengan Kegiatan pada AnakPanah</i> .....	26
2.5	<i>Metode CPM (Critical Path Method)</i> .....	27
<b>BAB III</b> .....		<b>29</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....		<b>29</b>
3.1.	<i>Lokasi Penelitian</i> .....	29
3.2.	<i>Teknik Pengumpulan Data</i> .....	30
3.3	<i>Diagram Alur Penelitian</i> .....	31
<b>BAB IV</b> .....		<b>32</b>
4.1	<i>Time Schedule Proyek</i> .....	32
4.2	<i>Durasi Normal</i> .....	32
4.3	<i>Network Planning (NWP)</i> .....	33
4.4	<i>Analisa Metode Critical Part Method (CPM)</i> .....	34
4.4.1	<i>Analisa Hitungan Kedepan (Forward Pass)</i> .....	34
4.4.2	<i>Analisa Hitungan Kebelakang (Backward Pass)</i> .....	36
4.3	<i>Analisa Hitungan Total Waktu</i> .....	38
<b>BAB V</b> .....		<b>46</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		<b>46</b>
5.1	<i>Kesimpulan</i> .....	46
5.2	<i>Saran</i> .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1 Peta Lokasi Proyek Apartemen Sukarame Medan
- Gambar 2 Bagan Alir Penelitian
- Gambar 3 Bagan Alir Penelitian
- Gambar 4 Peta lokasi Proyek Apartemen Sukarame Medan
- Gambar 5 *Time Schedule* (Penjadwalan Pembangunan)
- Gambar 6 Perbandingan Estimasi





## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Durasi Proyek mingguan

Tabel 2 *Network Planing* (NWP)

Tabel 3 Hasil perhitungan kedepan (Forward pass) Untuk mendapatkan nilai EF

Tabel 4 Hasil perhitungan kedepan (backward pass) Untuk mendapatkan nilai

Tabel 5 Hasil analisa hitungan total float



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Sejalan dengan pesatnya pertumbuhan pembangunan konstruksi gedung di Indonesia, maka tingkat kesulitan dalam mengelola suatu proyek pembangunan gedung semakin tinggi tingkat kesulitannya, maka di perlukan durasi waktu yang panjang dalam menyelesaikan proyek tersebut sesuai dengan waktunya .Maka dari itu sangat di perlukan suatu manajemen waktu (*time manajemen*) yang dimanadi samping mempertajam prioritas, juga mengusahakan peningkatan efisiensi dan efektifitas pengelolaan proyek agar di capai hasil maksimal dari sumber daya yang tersedia. Semuanya itu untuk mencapai tujuan dari sebuah proyek bangunan yaitu kesuksesan yang memenuhi kriteria tujuan waktu dan kwalitsas.

Saat ini banyak di jumpai proyek proyek bangunan gedung yang mempunyai performa yang kurang baik untuk penyelesaian tepat waktu, maka di perlukan suatu analisis tentang pelaksanaan manajemen waktu proyek bangunan gedung pada perusahaan kontraktor, sehingga bisa di ketahui kelemahan yang di lakukan selama ini, yang nantinya dapat menjadi masukan bagi ko pelaksanaan manajemen waktu proyek bangunan ntraktor, untuk dapat lebih baik lagi dalam pelaksanaan manajemen waktu suatu bangunan proyek gedung Apartemen Sukaramai Medan.

Dengan manajemen waktu yang sesuai di rencanakan , maka risiko sebuah proyek konstruksi bangunan gedung tersebut akan mengalami minimnya keterlambatan dan pada akhirnya akan memberikan keuntungan tersendiri bagi para

kontraktor sebagai penanggung jawab pelaksana proyek dengan metode CPM (*Critical Path Method*).

Pekerjaan pembangunan Apartemen Sukaramai Medan yang di laksanakan oleh PT.ARTEFAK ARKINDO selaku kontraktor mustinya mengamati faktor-faktor untuk keberlangsungan suatu proyek. Salah satu faktor yang paling mendukung untuk tercapainya suatu proyek yaitu material dan alat pendukung yang digunakan. Adanya hambatan ketersediaan material yang di butuhkan sangat mempengaruhi untuk kemajuan suatu pekerjaan di lapangan dibutuhkan alat berat sebagai penunjang keberhasilan proyek itu sendiri.

Berdasarkan latar rincian diatas, Maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Penerapan Majement Waktu Pada Proyek Pembangunan Apartemen Sukaramai Medan” .

## **1.2. Maksud Dan Tujuan**

Adapun maksud penelitian ini adalah untuk menganalisis pelaksanaan penerapan manajemen waktu pada proyek Pembangunan Apartemen Sukaramai Medan dengan menggunakan metode Critical Path Method(CPM),Sedangkan tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah penerapan manajemen waktu yang dijalankan sesuai dengan *time schedule* yang direncanakan pada proyek pembangunan Pembangunan Apartemen Sukaramai Medan.

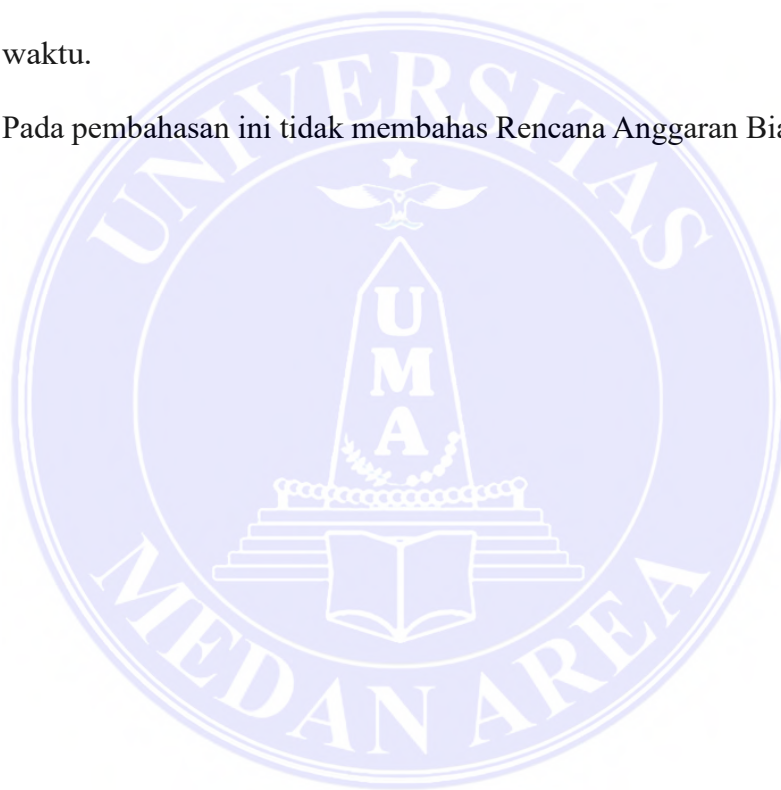
## **1.3. Rumusan Masalah**

1. Apa permasalahan yang di hadapi proyek pembangunan Apartemen Sukaramai Medan ?

2. Bagaimana penerapan manajemen waktu pada proyek pembangunan Apartemen Sukaramai Medan?
3. Bagaimana solusi yang harus dilakukan agar proyek berjalan sesuai rencana?

### 2.3. Batasan Masalah

1. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Critical Path Method (CPM)/Metode Jalur Kritis dalam pengendalian waktu.
2. Pada pembahasan ini tidak membahas Rencana Anggaran Biaya





## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian Manajemen**

Manajemen adalah kemampuan untuk memperoleh hasil dalam rangka pencapaian tujuan melalui kegiatan sekelompok orang. Untuk itu, tujuan perlu ditetapkan terlebih dahulu, sebelum melibatkan sekelompok orang yang mempunyai kemampuan atau keahlian dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, manajemen berfungsi untuk melaksanakan semua kegiatan yang diperlukan dalam pencapaian ujudengan batas-batas tertentu. Menurut George R. Terry fungsi dari manajemen proyek terdiri dari Planning, Organizing, Actuating, Controlling (POAC).

Sedangkan pengertian manajemen proyek muncul dikarenakan penggunaan manajemen itu sendiri yang telah berhasil mengelola kegiatan operasional rutin dengan lingkungan yang stabil, dirasakan kurang mampu dan tidak cukup efisien untuk mengelola kegiatan proyek konstruksi yang sejatinya penuh dengan dinamika dan perubahan cepat, sehingga hasilnya pun tidak bisa optimal. Sehubungan dengan itu, dilihat dari wawasan manajemen berdasarkan fungsi dan digabungkan dengan pendekatan system, maka yang dimaksud dengan manajemen proyek yaitu merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai tujuan jangka pendek yang telah ditentukan, serta menggunakan pendekatan system dan hirarki (arus kegiatan) vertical dan horizontal.

Manajemen Proyek merupakan suatu pendekatan sistem kepada organisasi manajemen yang menggunakan element tradisional dan kemampuan untuk

mengelola serta memiliki pola organisasi dan kebijakan manajemen yang paling sesuai untuk di terapkan pada lingkungan proyek. Menurut Nicholas (2001), karakteristik Manajemen Proyek yaitu:

- 1) Manajer proyek mengepalai organisasi proyek. Organisasi mencerminkan lintas fungsi organisasi CF(*cross functional*), berorientasi pada tujuan proyek yang bersifat sementara.
- 2) Manajer proyek merupakan suatu bagian penting untuk mengikut sertakan seluruh usaha untuk mencapai suatu tujuan proyek.
- 3) Karena setiap proyek memerlukan berbagai macam keahlian dan sumber daya, pengerjaannya mungkin dapat dilakukan oleh orang berasal dari wilayah fungsional yang berbeda atau dari pihak luar organisasi.
- 4) Manajer proyek bertanggung jawab untuk mengintegrasikan orang dari beberapa wilayah fungsi yang berbeda untuk bekerja dalam suatu proyek.
- 5) Manajer proyek bernegosiasi langsung untuk mencari dukungan dengan manajer fungsional.
- 6) Proyek terfokus pada penyediaan suatu produk atau jasa pada waktu dan biaya tertentu.
- 7) Suatu proyek mungkin memiliki dua rantai perintah, yang pertama vertikal dan fungsional, yang lainnya horizontal dan proyek serta anggota proyek dapat melaporkan kepada manajer proyek maupun manajer fungsional. Pengambilan keputusan, pertanggung jawaban, hasil dan penghargaan dibagikan kepada anggota tim proyek dan unit fungsional yang mendukung. Walaupun organisasi proyek itu bersifat sementara, unit fungsional dari organisasi tersebut bersifat tetap (permanent). Proyek dapat di

jalankan pada beberapa tempat yang berbedabaik tu di dalam ataupun di luar organisasi.

Dalam suatu manajemen proyek memiliki tiga batasan utama atau yang lebih dikenal dengan istilah *triple constraint* yaitu: *scope*, *time* serta *cost*. Dimana dalam manajemen proyek yang sukses ketiga batasan tersebut semuanya dapat di sesuaikan atau diatur dengan baik sesuai dengan kapasitas yang ada tetapi tetap dapat memuaskan project sponsor serta memenuhi tujuan proyek.

Manajemen proyek adalah sekumpulan prinsip, metode, alat, dan teknik untuk manajemen yang efektif dari pekerjaan yang berorientasi pada tujuan dalam konteks lingkungan organisasi yang spesifik dan unik. Menurut Knutson dan Bitz (1991). Proses manajemen proyek meliputi tugas-tugas berikut ini:

- 1) Menetapkan tim proyek dengan keahlian yang diperlukan untuk melaksanakan proyek
- 2) Menetapkan tujuan teknis
- 3) Merencanakan proyek
- 4) Mengelola perubahan ruang lingkup
- 5) Mengontrol pelaksanaan proyek sehingga diselesaikan sesuai jadwal dan sesuai anggaran.

Manajemen Proyek merupakan suatu keahlian, peralatan dan proses manajemen yang diperlukan untuk kesuksesan suatu proyek Menurut Nathanael Sitanggang, dkk (2019). Ini meliputi:

1. Sekelompok keahlian, Pengetahuan, keahlian dan pengalaman khusus diperlukan untuk mengurangi resiko dalam mengerjakan proyek dan meningkatkan keberhasilan suatu proyek.
2. Sekumpulan peralatan. Berbagai tipe dari peralatan yang digunakan oleh manajer proyek untuk mengembangkan kesempatan mereka untuk sukses. Sebagai contoh meliputi model-model dokumen, model perangkat lunak, perangkat lunak yang direncanakan, pengecekan audit dan formulir yang direkaulang.

Beberapa karakteristik manajemen proyek, yaitu :

- 1) Manajemen proyek adalah karir dan profesi yang unik. Asal-usulnya dapat ditelusuri kembali ke upaya seperti pengembangan sistem senjata utama Departemen Pertahanan AS, misi ruang angkasa NASA, dan upaya konstruksi dan pemeliharaan utama. Besarnya dan kompleksitas upaya ini adalah kekuatan pendorong dalam mencari alat yang dapat membantu manajemen dalam perencanaan, pengambilan keputusan, dan kontrol dari banyak kegiatan yang terlibat dalam proyek dan terutama yang terjadi secara bersamaan.
- 2) Manajemen proyek bukan hanya penjadwalan perangkat lunak. Ada kesalahpahaman bahwa manajemen proyek adalah tidak lebih dari penjadwalan dengan menggunakan PERT (Program Evaluation and Review Technique) atau CPM (Critical Path Method). Sebuah pandangan yang lebih realistis adalah bahwa penjadwalan perangkat lunak adalah bagian kecil dari manajemen proyek. Perangkat lunak telah memungkinkan penjadwalan waktu,



alokasi sumber daya, dan manajemen biaya yang harus dilakukan jauh lebih efisien dan olehkarena itu dalam waktu yang lebih singkat, lebih detail, atau keduanya. Dengan demikian, proyek dapat direncanakan dan dilaksanakan lebih tepat, menyisakan lebih banyak waktu untuk melakukan aspek lain darimanajemen proyek.

- 3) Manajemen proyek berbeda dari operasi dan manajemen teknis. Manajemen operasi dapat dicirikan sebagai mengelola kondisi mapan. Begitu operasi didirikan, perhatian lebih dengan mempertahankan operasi dalam mode produksi untuk selama mungkin. Manajemen teknis cenderung berfokus pada teori, teknologi, dan praktik di bidang teknis mengenai dirinya dengan pertanyaan kebijakan tentang kekuatan bahan, faktor keamanan dalam desain, dan prosedur pengecekan. Namun, eksekutif cenderung khawatir tentang menyiapkan operasi baru (melalui proyek) untuk menerapkan strategi organisasi. Manajemen proyek, kemudian, adalah antarmuka antara manajemen umum, manajemen operasi, dan manajemen teknis, yang mengintegrasikan semua aspek proyek dan menyebabkan proyek dikerjakan.
- 4) Fokus pada Integrasi. Jika ada satu kata yang mencirikan manajemen proyek, itu adalah integrasi - untuk mengintegrasikan disiplin ini dengan faktor pendorong lain dalam setiap organisasi.
- 5) Perencanaan Strategis: Petunjuk. Keputusan dari proses perencanaan strategis menjadi direktif dari proyek-proyek yang dimulai. Praktisi proyek perlu melihat hubungan antara Rencana Strategis dan proyek. Perencanaan Strategis diubah menjadi Proses Manajemen Strategis berkelanjutan yang terus meninjau tujuan strategis dan menyaring setiap perubahan sehingga

manajer proyek dapat mengarahkan kembali usahanya secara tepat.

- 6) **Alokasi Sumber Daya: Faktor Sukses Kritis.** Manajer proyek harus memastikan bahwa alokasi sumber daya yang spesifik memadai dan bahwa sumber daya yang tepat ditugaskan untuk tugas yang tepat. Ini bukan prosedur sederhana karena jumlah kegiatan yang dapat diproses secara bersamaan. Untungnya, perangkat lunak manajemen proyek menyediakan bantuan dengan mengidentifikasi kelebihan atau pemuatan dari salah satu sumber daya. Setelah mengidentifikasi masalah, maka penilaian manusia masih diperlukan untuk mengevaluasi dan membuat keputusan akhir. Proses ini penting baik menentukan biaya proyek (anggaran) dan menyediakan pengawasan.
- 7) **Manajemen Perubahan: Diferensiasi.** Biasanya perubahan ruang lingkup dan perubahan rencana dasar datang ke pikiran ketika kita mengatakan Manajemen Perubahan dalam konteks manajemen proyek. Namun, setiap proyek menciptakan perubahan signifikan dalam budaya bisnis. Fokus tambahan perlu diberikan pada perencanaan dan pengelolaan perubahan budaya yang dihasilkan oleh proyek.

Proyek merupakan kegiatan yang mempunyai sifat karakteristik berbeda dengan aktifitas kegiatan yang rutin. Sifat tersebut antara lain adalah bahwa proyek bersifat sementara dan mempunyai ketidakpastian yang tinggi. Dalam proses pelaksanaannya harus memperhatikan batasan-batasan anggaran, mutu dan waktu. Salah satu syarat bahwa proyek tersebut dikatakan berhasil apabila waktu penyelesaian sesuai dengan waktu yang dialokasikan. Oleh karena itu perlu adanya pengolahan waktu (*Time Management*) dengan baik. Time management dalam proyek konstruksi merupakan proses kegiatan-kegiatan yang saling berurutan satu dengan yang lainnya. Kegiatan tersebut adalah Menentukan Penjadwalan

Proyek, Mengukur dan membuat laporan kemajuan proyek (*monitoring*), Membandingkan progress yang dicapai dengan jadwal rencana (analisis), Merencanakan dan menetapkan tindakan perubahan. Susanto (2009).

## 2.2 Perencanaan Proyek

Perencanaan (Planning) : mempunyai tiga arti, yaitu :

- a) Pengambilan keputusan (decision making).
- b) Memikirkan secara mendalam untuk memutuskan apa yang harus diperbuat.
- c) Menetapkan sasaran dan menjabarkan cara mencapai sasaran-sasaran tersebut.

Pengaturan & Penyediaan Staff (Organizing and Staffing) :

Dalam suatu pekerjaan umumnya terdiri dari beberapa orang yang bersepakat untuk bekerja sama, maka diperlukan suatu pengaturan yang jelas, siapa yang mengerjakan apa, dan kepada siapa orang yang bekerja tersebut harus bertanggung jawabkan pekerjaannya (memberikan laporan). Maka tercipta struktur organisasi yang berfungsi sebagai sarana penentu dan pengatur, serta pembagi tugas antara orang/kelompok orang. Dalam struktur organisasi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain:

- d) Hubungan antara bawahan dan atasan harus jelas, komunikasi timbalbalik harus terpelihara.
- e) Tugas disertai pemberian wewenang yang berimbang dengan tanggungjawab (*responsibility*) yang dipikulnya.
- f) Tanggung gugat (*accountability*) terhadap atasan juga harus ada.
- g) Uraian tugas pekerjaan untuk staff dan pimpinan perlu dijabarkan

dengan jelas dan konkrit (*job discription*).

- h) Makin tinggi jenjang manajerial makin sedikit bawahannya, dan sebaliknya makin ke bawah makin banyak orang yang dibawahnya (struktur piramida).

## 2) Menggerakkan (*Motivating*)

Menggerakkan yang di maksud adalah kemampuan dari seorang manager proyek untuk memberikan alasan kepada bawahannya untuk pengembangan sumber daya manusia dan bimbingan kerja (yang berperan disini adalah Faktor Leadership/Jiwa kepemimpinan). dan terampil dalam bidang manajemennya. Motivasi ini merupakan suatu subyek yang penting bagi manager, maka manager perlu memahami orang-orang yang berperilaku tertentu agar dapat mempengaruhi untuk bekerja sesuai dengan yang di inginkan organisasi. Namun motivasi adalah juga subyek yang membingungkan, karena motivasi tidak dapat di amati atau di ukur secara langsung, tetapi harus di simpulkan dari perilaku orang yang tampak. Motivasi bukan hanya satu-satunya faktor yang mempengaruhi tingkat prestasi seseorang. Dua faktor lainnya yang terlibat adalah kemampuan individu dan pemahaman tentang perilaku yang di perlakukan untuk mencapai prestasi yang tinggi atau disebut persepsi peranan. Motivasi, kemampuan dan persepsi peranan adalah saling berhubungan.

Jadi bila salah satu faktor rendah, maka tingkat prestasi akan rendah walaupun faktor-faktor lain tinggi. Faktor motivasi yang perlu diciptakan oleh seorang manager proyek, meliputi:

- a) Komunikasi timbal balik antara atasan dan bawahan, sehingga tercipta iklim kerja yang berkesinambungan.



- b) Diciptakan unsur partisipasi dalam memecahkan masalah dan pengambilan keputusan.
  - c) Metode, program kerja yang mantap dan jelas.
  - d) Berorientasi kepada hasil pekerjaan.
  - e) Delegasi pekerjaan harus di sertai tanggung jawab yang jelas, limitasi wewenang untuk dapat mengambil keputusan serta kriteria tentang hasil pekerjaan.
  - f) Menghargai bawahan yang berprestasi dan ciptakan disiplin yang tegas.
  - g) Menciptakan suasana agar bawahan memiliki kemampuan dan kemauan untuk bekerja sama secara kelompok (*team work*).
- 3) Pengontrolan (*Controlling*)

Adapun fungsi pengontrolan pada setiap keberlangsungan proyek yaitu untuk mengamati perkembangan pada setiap pekerjaan yang sesuai dengan rencana yang telah di rencanakan sebelum-sebelumnya. Pengontrolan (*Controlling*) dapat di lakukan dari setiap laporan atau pun pengecekan secara langsung di lapangan yang ke mudian hasilnya dapat di sesuaikan dari keduanya mana yang lebih aktual dan mendekati kondisi nyata. Tujuan pengontrolan agar hasil pengerjaan yang sesuai dengan yang di rencana atau tidak sehingga mutu pekerjaan di tetapkan dan sumber daya alam serta sumber daya manusia dapat tersediakan.

- 4) Langkah langkah dalam melakukan fungsi Kontrol.
  1. Adanya prestasi standard sebagai tolak ukur.

2. Mengukur hasil prestasi pekerjaan.
3. Membandingkan dan mengevaluasi hasil prestasi aktual dengan standar prestasi yang di harapkan.
4. Melakukan tindakan koreksi, bilamana standard prestasi tidak tercapai.

### 2.2.1 Sistem Manajemen Waktu

Adapun pengertian sistem manajemen waktu proyek adalah proses merencanakan, menyusun dan mengendalikan jadwal kegiatan proyek. Manajemen waktu termasuk ke dalam proses yang akan diperlukan untuk memestikan waktu penyelesaian suatu proyek. Sistem manajemen waktu berpusat pada berjalan atau tidaknya perencanaan dan penjadwalan proyek. Dimana dalam perencanaan dan penjadwalan tersebut telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan aktivitas proyek dengan lebih cepat dan efisien.

### 2.2.2 Aspek-Aspek Manajemen Waktu

Dasar yang dipakai pada sistem manajemen waktu proyek yaitu perencanaan operasional dan penjadwalan yang selaras dengan durasi proyek yang sudah ditetapkan. Dalam hal ini, penjadwalan digunakan untuk mengontrol aktivitas proyek setiap harinya. Adapun aspek-aspek manajemen waktu yaitu menentukan penjadwalan proyek, mengukur dan membuat laporan dari kemajuan proyek (*Monitoring*), membandingkan kemajuan di lapangan dengan rencana (*Analysis*), yang terakhir memperbaharui jadwal (*Update Scedule*).

### Manajemen Proyek

Manajemen adalah kemampuan untuk memperoleh hasil dalam rangka pencapaian tujuan melalui kegiatan sekelompok orang. Untuk itu, tujuan perlu

ditetapkan terlebih dahulu, sebelum melibatkan sekelompok orang yang mempunyai kemampuan atau keahlian dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, manajemen berfungsi untuk melaksanakan semua kegiatan yang diperlukan dalam pencapaian ujudengan batas-batas tertentu. Menurut George R. Terry fungsi dari manajemen proyek terdiri dari Planning, Organizing, Actuating, Controlling (POAC).

### 2.2.3 Peran Manajemen Konstruksi

Sebagai pelaksana pembangunan manajemen konstruksi memiliki berbagai peran. Dalam hal ini peran manajemen konstruksi terbagi menjadi empat berdasarkan tahapan pelaksanaannya yaitu (Setiawan, 2020) :

- 1) *Agency Construction Management* “ACM” Pada tahapan ini manajer konstruksi berperan sebagai koordinator “penghubung” (interface” antara perancangan dan pelaksanaan serta antar kontraktor. Manajemen konstruksi mulai dari fase perencanaan dimana pihak pemilik membuat kontrak pada para kontraktor sesuai paket-paket pekerjaan yang diperlukan.
- 2) *Extended Service Construction Manajemen* “ESCM” Peran lain yang mungkin diberikan kepada manajemen kontraktor ialah sebagai kontraktor. Hal ini dilakukan untuk menghindari konflik tujuan antara kontraktor dan pihak manajemen. Pada bentuk yang lain, pihak manajemen bergerak berdasarkan permintaan dari pihak ESCM atau kontraktor.
- 3) *Owner Construction Management* “OCM” Dalam hal ini peran manajemen konstruksi profesional dikembangkan lagi oleh pemilik. Sehingga pihak manajemen juga bertanggung jawab terhadap manajemen proyek yang dilaksanakan.

- 4) *Guaranteed Maximum Price Construction Management* “GMPCM”
- Konsultan ini bertindak lebih ke arah kontraktor umum dari pada sebagai wakil pemilik. Disini konsultan GMPCM tidak melakukan pekerjaan konstruksi tetapi bertanggung jawab kepada pemilik mengenai waktu, biaya dan mutu. Sehingga pada peran ini manajemen bertindak sebagai pemberi kerja terhadap para kontraktor “sub kontraktor”

#### 2.2.4 Fungsi Manajemen Konstruksi

Manajemen konstruksi ialah proses penerapan fungsi-fungsi manajemen pada suatu proyek dengan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal. Beberapa diantara fungsi manajemen konstruksi lainnya ialah sebagai berikut (Setiawan, 2020) :

1. Perencanaan “Planning”

Fungsi perencanaan dari manajemen konstruksi ialah menentukan apa yang harus dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya. Ini menyangkut pada pengambilan keputusan terhadap beberapa pilihan-pilihan yang berkaitan pada proses pembuatan konstruksi.

2. Mengorganisasi “Organizing” Fungsi ini berkaitan dengan usaha

manajemen untuk menetapkan jenis-jenis kegiatan yang perlu dilakukan. Gunanya agar tugas atau kegiatan-kegiatan tadi lebih mudah ditangani oleh bawahannya karena sudah terorganisir dengan sangat baik.

3. Penempatan Orang “Staffing” Fungsi ini meliputi usaha pengembangan

dan penempatan orang-orang yang tepat di dalam jenis-jenis pekerjaan yang sudah direncanakan awalnya.

4. Mengarahkan “Directing” Fungsi lain dari manajemen konstruksi ialah

directing atau biasa juga disebut supervisi. Fungsi ini menyangkut pembinaan motivasi dan pemberian bimbingan kepada bawahan untuk pelaksanaan tugas yang sesuai perencanaan.

5. Mengontrol “Controlling” Fungsi terakhir ialah controlling, fungsi ini berguna untuk menjamin bahawa rencana bisa diwujudkan secara pasti. Proses kontrol pada dasarnya selalu memuat unsur: perencanaan yang diterapkan, analisa atas deviasi atau penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dan menentukan langkah-langkah yang perlu untuk dikoreksi.

### **2.2.5 Menentukan penjadwalan proyek**

Penjadwalan proyek adalah kegiatan menetapkan jangka waktu kegiatan proyek yang harus diselesaikan, bahan baku, tenaga kerja serta waktu yang dibutuhkan oleh setiap aktifitas (Supriyadi, 2016). Penjadwalan proyek dilakukan untuk mendapatkan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui hubungan pekerjaan
  - a. Predecessor (mendahului) Predecessor adalah suatu tugas yang harus dimulai/diakhiri sebelum tugas yang lain dimulai/diakhiri atau suatu tugas yang mendahului tugas tertentu. Secara sederhana predecessor adalah prasyarat yang dalam hal ini suatu tugas yang harus diselesaikan sebelum tugas tertentu dimulai.
  - b. Successor (mengikuti) Successor adalah suatu tugas yang tidak dapat dimulai/diakhiri sebelum suatu tugas tertentu dimulai/diakhiri.
2. Mengetahui durasi tiap pekerjaan dan durasi proyek.
3. Mengetahui waktu mulai dan waktu akhir setiap pekerjaan.



4. Menentukan penyediaan/penggunaan

- a. SDM
- b. Material
- c. Alat
- d. Dana
- e. Teknologi/metoda

Alat monitoring, pengendalian dan evaluasi proyek.

Dari Penjadwalan proyek yang dilakukan maka didapat manfaat sebagai berikut (Supriyadi, 2016) :

- 1) Menunjukkan hubungan tiap kegiatan lainnya dan terhadap keseluruhan proyek.
- 2) Mengidentifikasi hubungan yang harus didahulukan di antara kegiatan.
- 3) Menunjukkan perkiraan biaya dan waktu yang realistis untuk tiap kegiatan.
- 4) Membantu penggunaan tenaga kerja, uang dan sumber daya lainnya dengan cara hal-hal kritis pada proyek.

Terdapat beberapa faktor-faktor dalam penjadwalan proyek sebagai berikut :

- 1) Kebutuhan dan fungsi proyek tersebut, dengan selesainya proyek itu, proyek diharapkan dapat dimanfaatkan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.
- 2) Keterkaitannya dengan proyek berikutnya ataupun kelanjutan dari proyek selanjutnya.

- 3) Alasan sosial politis lainnya, apabila proyek tersebut milik pemerintah.
- 4) Kondisi alam dan lokasi proyek
- 5) Keterjangkauan lokasi proyek ditinjau dari fasilitas perhubungannya.
- 6) Ketersediaan dan keterkaitan sumber daya material, peralatan, dan material pelengkap lainnya yang menunjang terwujudnya proyek tersebut.
- 7) Kapasitas atau daya tampung area kerja proyek terhadap sumber daya yang dipergunakan selama operasional pelaksanaan berlangsung.
- 8) Produktivitas sumber daya, peralatan proyek dan tenaga kerja proyek, selama operasional berlangsung dengan referensi dan perhitungan yang memenuhi aturan teknis.
- 9) Cuaca, musim dan gejala alam lainnya.
- 10) Referensi hari kerja efektif.

Jaringan kerja ini merupakan jaringan yang terdiri dari serangkaian kegiatan untuk menyelesaikan suatu proyek berdasarkan urutan-urutan dan ketergantungan aktivitas satu dengan aktivitas lainnya. Untuk menyikapi jaringan proyek secara lengkap, dalam arti siap pakai untuk tugas-tugas perencanaan, menyusun jadwal pekerjaan dan tolak ukur pengendalian, dibutuhkan proses yang panjang dan bertingkat-tingkat. Hal ini diawali dengan teknik membuat jaringan kerja dan diakhiri dengan meningkatkan kualitasnya serta memasukkan faktor-faktor lainnya.

### 2.2.6 Net work Planning

Suatu kegiatan yang merupakan rangkaian penyelesaian pekerjaan haruslah direncanakan dengan sebaik-baiknya. Sedapat mungkin semua kegiatan atau aktivitas dalam perusahaan dapat diselesaikan dengan efisien. Semua aktivitas tersebut diusahakan untuk dapat selesai dengan cepat sesuai dengan yang diharapkan serta terintegrasi dengan aktivitas yang lainnya.

Network planning adalah gambaran kejadian-kejadian dan kegiatan yang diharapkan akan terjadi dan dibuat secara kronologis serta dengan kaitan yang logis dan berhubungan antara sebuah kejadian atau kegiatan dengan yang lainnya. Dengan adanya network planning, manajemen dapat menyusun perencanaan penyelesaian proyek dengan waktu dan biaya yang paling efisien.

### 2.2.3 Work Breakdown Structure (WBS)

WBS merupakan susunan struktur dan hierarki berupa diagram pohon (treestnrcture diagram). Penyusunan WBS dilakukan dengan caratop down, dengan tujuan agar komponen- komponen kegiatan tetap berorientasi ke tujuan proyek (Husen, A., 2010)

Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam menentukan WBS secara umum disusun berdasarkan klasifikasi sebagai berikut:

1. Pembagian berdasarkan area/lokasi yang berbeda.
2. Pembagian kategori yang berbeda untuk tenaga kerja, peralatan dan material .3. Pembagian subdivisi pekerjaan berdasarkan spesifikasi pekerjaan.
4. Pembagian pihak, seperti kontraktor utama, subkontraktor dan pemasok

### 2.3 Penjadwalan Metode Jaringan Kerja

Metode jaringan kerja merupakan cara grafis untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan dan kejadian yang diperlukan untuk mencapai tujuan proyek. Jaringan menunjukkan susunan logis antarkegiatan, hubungan timbal balik antara pembiayaan dan waktu penyelesaian proyek, dan berguna dalam merencanakan urutan kegiatan yang saling tergantung dihubungkan dengan waktu penyesuaian proyek. Ada beberapa hal yang harus dilakukan terlebih dahulu dalam membuat metode jaringan kerja (Widiasanti I., dan Lenggogeni, 2013), yaitu;

1. Menentukan aktivitas/kegiatan;
2. Menentukan durasi aktivitas/kegiatan;
3. Mendeskripsikan aktivitas kegiatan;
4. Menentukan hubungan yang logis.

Dalam melakukan perhitungan kebutuhan tenaga kerja dapat menggunakan rumus perhitungan menggunakan persamaan di bawah ini, yaitu:

$$\text{Jumlah Tenaga Kerja} = \text{Volume} \times \text{Koefisien Tenaga Kerja}$$

Adapun yang dimaksud dengan tenaga kerja di sini adalah banyaknya jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan

### 2.4 Kurva S

Kurva S adalah grafik yang dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif biaya atau penyelesaian (progress) kegiatan dan sumbu horizontal sebagai waktu. Kurva S dapat menunjukkan kemampuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang direpresentasikan sebagai persentase kumulatif

dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi kurva S memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkan terhadap jadwal rencana. Uraian untuk mendapatkan nilai bobot pekerjaan digambarkan dalam skema sebagai berikut

$$\text{Bobot (\%)} = (V \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}) / (\text{Harga Bangunan}) \times 100\%$$

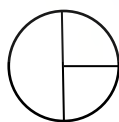
## 2.5 Kegiatan, Peristiwa dan Atribut

Dalam jaringan kerja metode *Critical Path Method* (CPM) atau metode Jalur Kritis ini mempunyai istilah-istilah dan simbol-simbol yaitu :

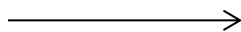
### 1. Istilah CPM

<i>Durasi (D)</i>	= Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan
<i>Earliest Start (ES)</i>	= Saat paling cepat kegiatan tersebut diselesaikan.
<i>Earliest Finish (EF)</i>	= Saat paling cepat kegiatan tersebut diselesaikan
<i>Latest Start (LS)</i>	= Saat paling lambat kegiatan tersebut diselesaikan
<i>Latest Finish (LF)</i>	= Saat paling lambat kegiatan tersebut diselesaikan.

### 2. Tanda (*Symbol*)



Node / Event, yang merupakan lingkaran bulat yang artinya saat peristiwa atau kejadian yaitu pertemuan dari permulaan dan akhir kegiatan.



Anak panah biasa, menunjukkan suatu kegiatan yang dapat dikerjakan secara normal.



Anak panah tebal, menunjukkan suatu kegiatan yang harus menjadi

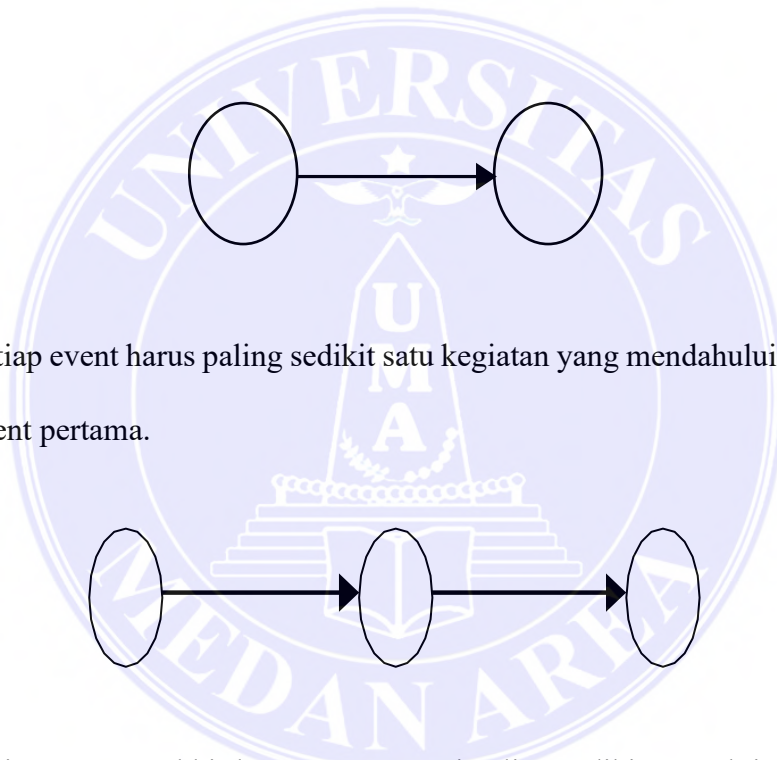


perhatian (kritis).

-----> Anak panah putus-putus, menunjukkan kegiatan *dummy* (Kegiatan Semu).

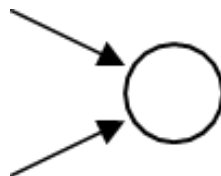
## 2.6 Persyaratan untuk Jaringan Kerja dengan Kegiatan pada AnakPanah

1. Setiap kegiatan harus mempunyai suatu event awal (i) dan suatu event akhir (j).

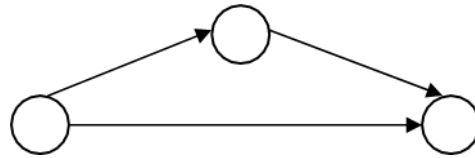


2. Setiap event harus paling sedikit satu kegiatan yang mendahului, kecuali untuk event pertama.

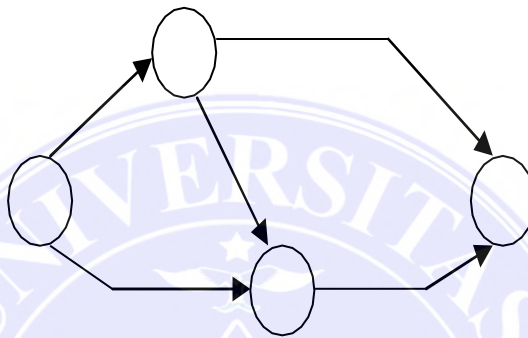
3. Setiap event terakhir harus mempunyai paling sedikit satu aktivitas.



4. Dua event hanya bisa dihubungkan dengan satu kegiatan.



5. Dalam suatu jaringan kerja hanya boleh ada satu event terawal dari satu event terakhir.



Gambar 2. 1 Persyaratan dalam jaringan kerja(Widia Santi2013)

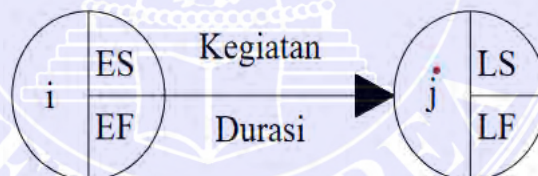
## 2.5 Metode CPM (Critical Path Method)

Critical Path Method atau jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan, dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat

Jadi, jalur kritis terdiri dari rangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek. Sebelum membuat jalur kritis dalam metode penjadwalan jaringan kerja dalam hal ini Activity on Arrow (AoA), haruslah diketahui terlebih dahulu cara perhitungan durasi proyek yang terbagi dalam hitungan maju dan hitungan mundur. Ada beberapa istilah yang terlibat sehubungan dengan perhitungan maju dan mundur metode AoA sebagai berikut :

1. Early Start (ES) : waktu paling awal sebuah kegiatan dapat dimulai setelah kegiatan sebelumnya selesai. Bila waktu kegiatan dinyatakan atau berlangsung dalam jam, maka waktu ini adalah jam paling awal kegiatan dimulai.
2. Late Start (LS) : waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat diselesaikan tanpa memperlambat penyelesaian jadwal proyek.
3. Early Finish (EF) : waktu paling awal sebuah kegiatan dapat diselesaikan jika dimulai pada waktu paling awalnya dan diselesaikan sesuai dengan durasinya. Bila hanya ada satu kegiatan terdahulu, maka EF suatu kegiatan terdahulu merupakan ES kegiatan berikutnya.
4. Late Finish (LF) : waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat dimulai tanpa memperlambat penyelesaian proyek

Berikut adalah gambar potongan jaringan kerja AoA dengan penempatan ES,LS, EF, dan LF.



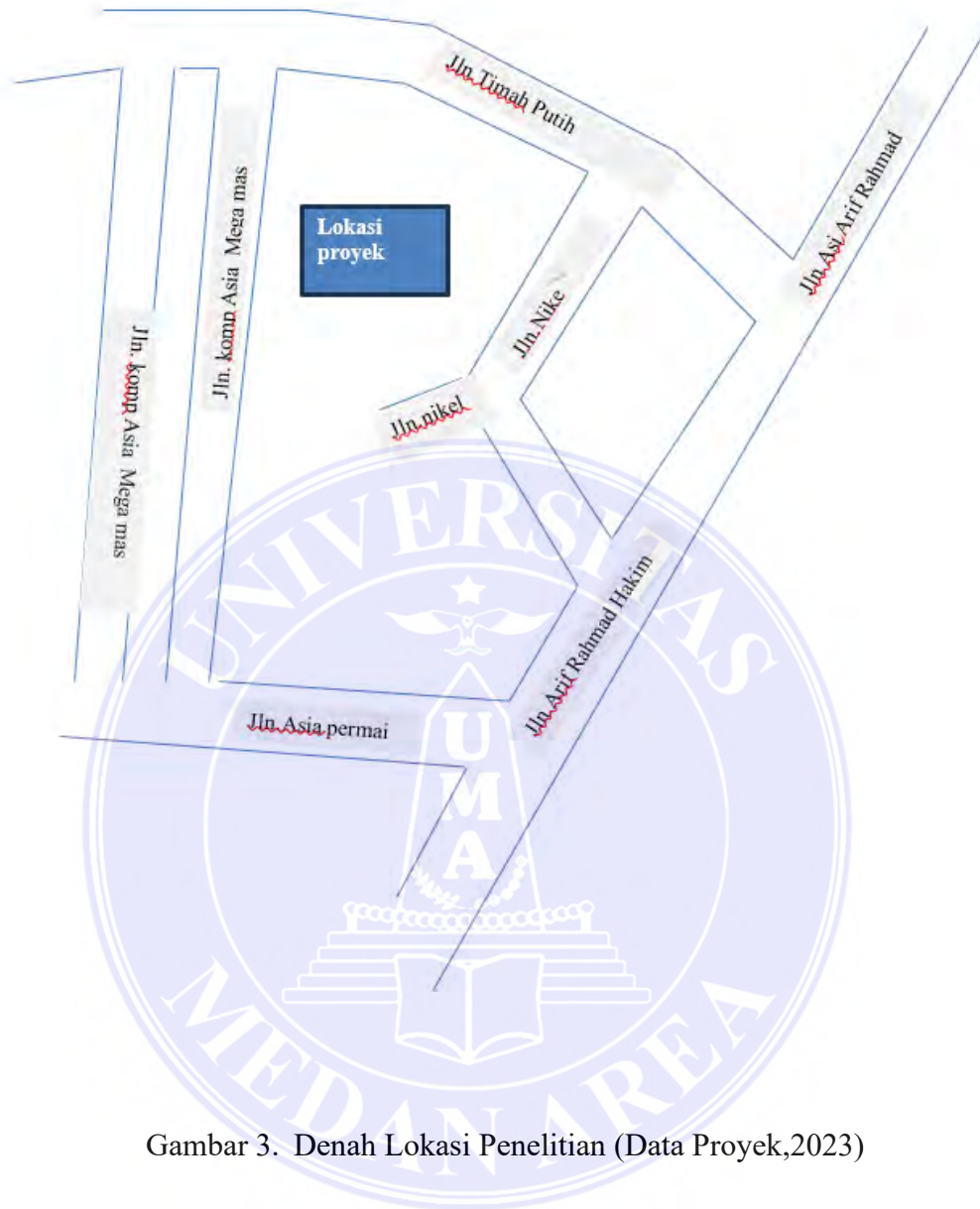
Gambar 2:2 Metode CPM (Widiasanti I., dan Lenggogeni, 2013)

$$\text{Perhitungan Maju: } EF(i-j) = ES(i-j) + D(i-j)$$

$$\text{Perhitungan Mundur: } LS(i-j) = LF(i-j) - D(i-j)$$

$$D = \text{Durasi kegiatan } i-j$$





Gambar 3. Denah Lokasi Penelitian (Data Proyek,2023)

### 3.2. Teknik Pengumpulan Data

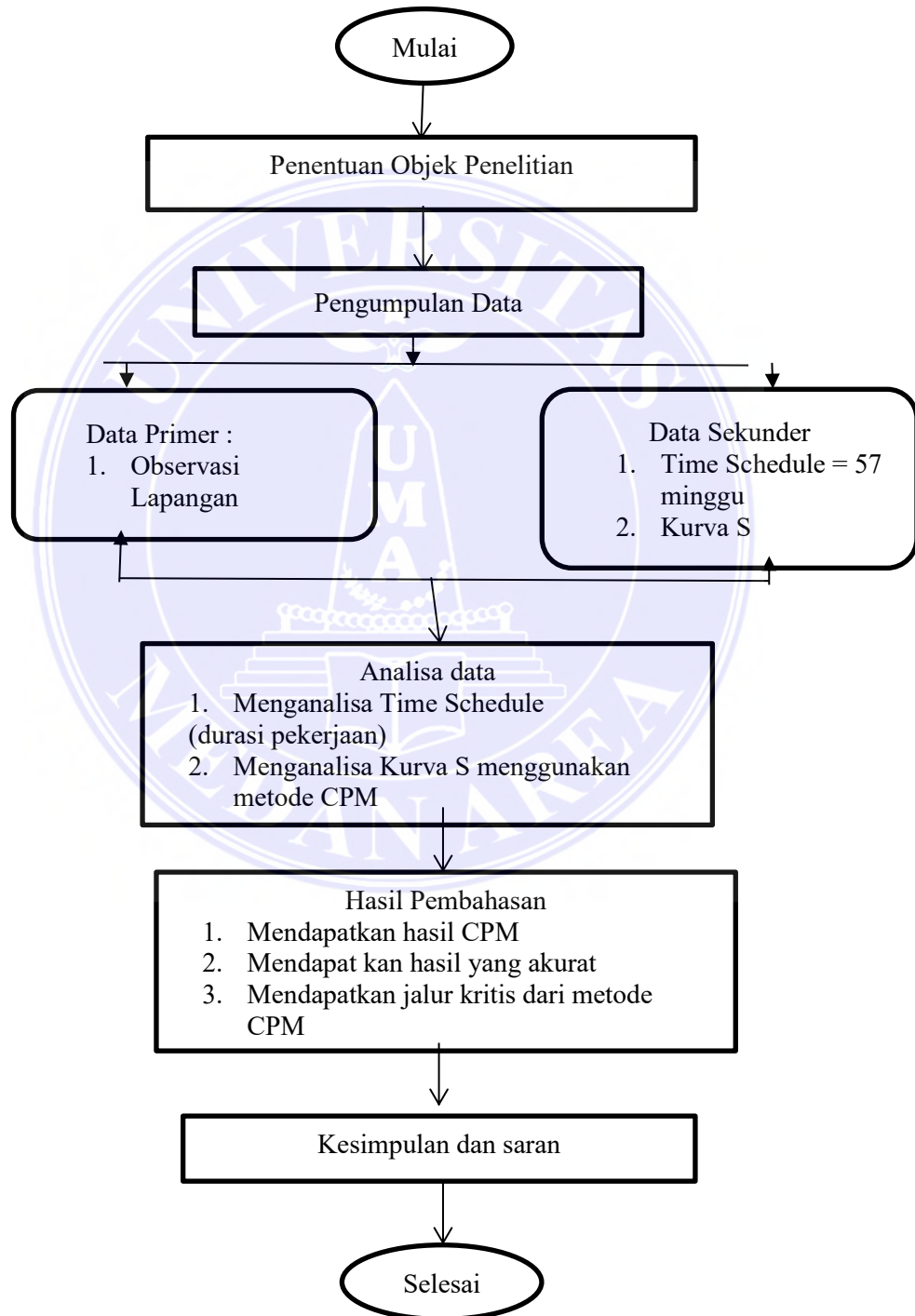
Ada dua macam jenis penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Data primer merupakan data yang berasal dari hasil Pengamatan di lapangan atau penelitian.
2. Data Sekunder merupakan data yang di peroleh dari sumber lain seperti *timeschedule*, kurva *S*.



### 3.3 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pengerjaan analisis dalam proses penelitian. Tahap-tahap pada penelitian skripsi ini, seperti berikut



Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 5.1 Kesimpulan

Dari analisis dan perhitungan pada BAB IV, setelah waktu pelaksanaan proyek dipercepat, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan metode *critical path method* diperoleh lintasan kritis pada proyek Pembangunan Apartemen Sukarame Medan maka perhitungan total float berdasarkan *network* hanya Pekerjaan yang disimbolkan dengan huruf O tidak diperoleh lintasan kritis, dan artinya seluruh pekerjaan didalam pekerjaan pembangunan proyek Apartemen Sukarame Medan selain yang disimbolkan dengan huruf O diperoleh lintasan kritis.
2. Pembangunan Proyek Apartemen Sukarame Medan yang menggunakan metode *critical path method* adalah *S-T-U-P-dan W* memakan waktu 57 minggu.
3. Adapun durasi total setelah menggunakan metode jalur kritis/CPM pada pelaksanaan proyek Pembangunan Apartemen Sukarame Medan adalah 55 minggu Kalender.

#### 5.2 Saran

Dalam perkembangan Tugas Akhir ini, pada penelitian selanjutnya disarankan untuk :

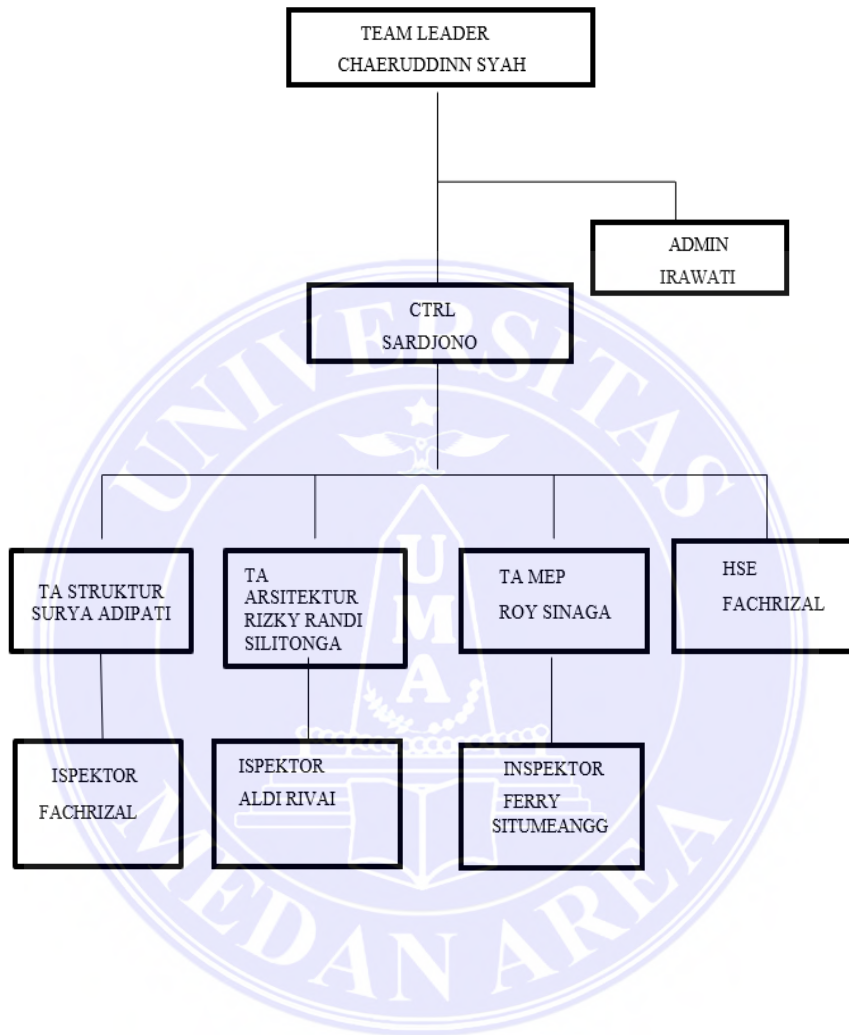
1. Dapat melakukan percepatan durasi pelaksanaan proyek dengan metode yang berbeda, misalnya dengan penambahan tenaga kerja, bandingkan pertambahan waktu dengan yang melakukan kerja lembur, manakah yang lebih minimum. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan software seperti *Microsoft Project*, *Primavera* atau yang lainnya untuk melakukan perbandingan hasil analisis percepatan dengan perhitungan manual.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar Husen, M.T. 2010. *Manajemen Proyek (Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek)*, Yogyakarta: Andi.
- Ardani.2010. *Analisa Penerapan Manajemen waktu pada proyek konstruksijalan (Studi Kasus : Pt. Sabaritha Perkasa Abadi, PT. Sinar Kasih*
- Brandon. Dick H. and Gray. *Max. Project Control Standards. New York Brandon/System Press Inc, 1970. Dipohusodo, I. 1996..*
- Clough, Richard H. and Sears, Glenn A. *Construction Project Management. Canada : John Willey & Sons Inc.1991.*
- Ervianto, Wulfram. *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi. Edisi 1. Yogyakarta : Andi, 2004. Kezner, H. Project Management for Executives. Van Nostrand Reinhold Company, 1982.*
- Nathanael Sitanggang, Janner Simarmata, dkk. 2019. *Pengantar Konsep Manajemen Proyek Untuk Teknik. Penerbit Yayasan Kita Menulis, 2019*
- Project Management Institute. *A Guide to the Project Management BodyofKnowledge (PMBOK). United States: PMI Pulications, 1996.*
- Reinhard, PT. Dian Perkasa). Prodi Teknik Sipil USU, Medan*
- Abrar Husen, M.T. 2010. *Manajemen Proyek (Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek)*, Yogyakarta: Andi.
- Suharto, Imam, *MANAJEMEN PROYEK: Dari Konseptual sampai Operasional, Erlangga Jakarta, 1998*
- Soeharto, Iman. *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional. Edisi 2, Cetakan 1. Jakarta : Erlangga, 1999.*
- Smith, Karl A. *project Management and Teamwork. Minnesota : McGraw-HillInc, 2000.*

# Lampiran

## Stuktur organisasi



**JADWAL PELAKSANAAN PEKERJAAN**

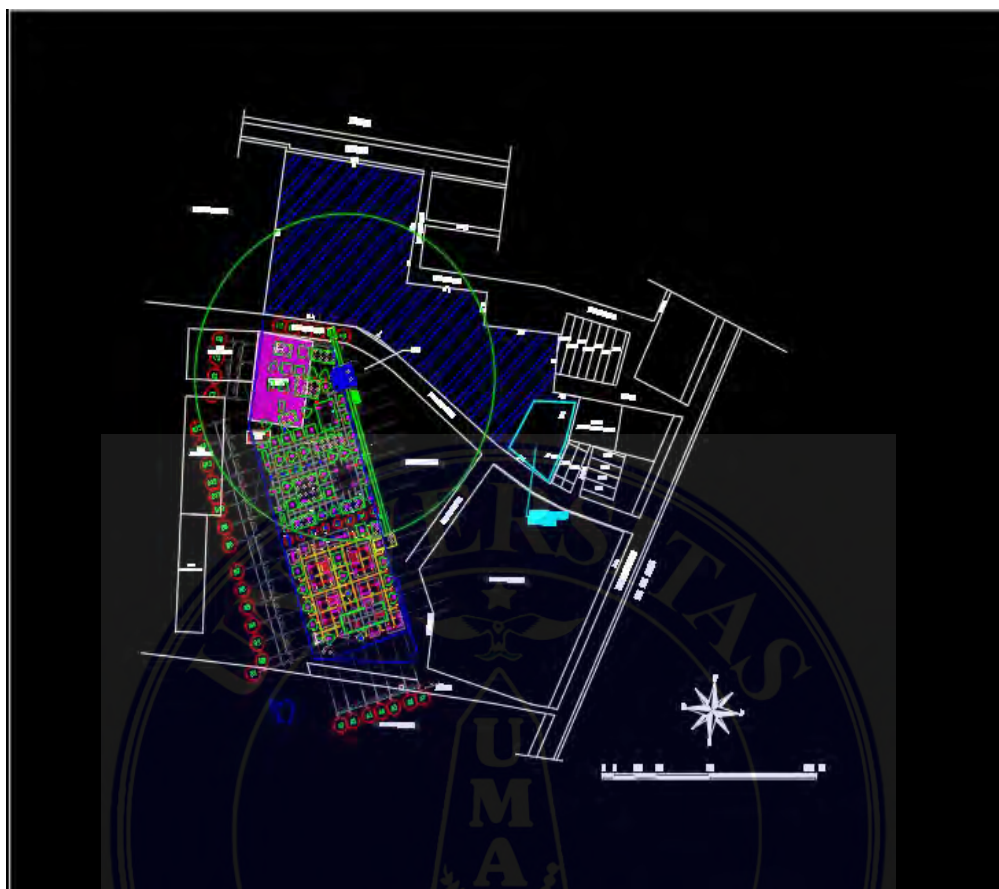
Proyek : PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SUKRAMI MEDAN  
 Lokasi : JL. NIKEL SUKRAMI II  
 Periode sd : 22 Oktober 2012

NO.	URAIAN KEGIATAN	WAKTU PELAKSANAAN (TAHUN 2012)																																								
		EPI			JUNI					JULI					AGUSTUS					SEPTEMBER				OKTOBER				NOVEMBER				DES				JAN 2013						
		BOBOT	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39			
I.	PEKERJAAN PERDAMPAH	15.02%	1.38%	1.81%	1.59%	1.22%	1.43%	1.14%	0.84%			0.77%	0.54%	0.23%	0.85%	0.0%	0.0%	0.7%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.38%	1.38%		
II.	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH																																									
A.	PEKERJAAN FONDASI BORE PILE	2.02%		1.2%	0.1%	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
B.	PEKERJAAN TANGGA & PILE CAP	2.19%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
III.	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS																																									
A.	PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM TANGGA (BARU)	0.26%																																								
B.	PEKERJAAN PERKUATAN KOLOM	1.07%																																								
C.	PEKERJAAN PERKUATAN BALOK	4.02%																																								
D.	PEKERJAAN BAHAN BALOK BETON	1.02%																																								
E.	PEKERJAAN STRUKTUR TANGGA CARUPAT 2 UNIT	1.80%																																								
F.	PEKERJAAN STRUKTUR PLAT BARU	0.30%																																								
G.	PEKERJAAN AREA KOLAM RENANG	0.19%																																								
H.	PEKERJAAN FONDASI BONDOLA	0.05%																																								
	PEKERJAAN DUDUKAN FASADE BETON	0.07%																																								
	PEKERJAAN PLAT LANTAI DUDUKAN FASADE BETON	0.09%																																								
	PEKERJAAN STRUKTUR SHEARWALL BARU & PERKUATAN	18.67%																																								

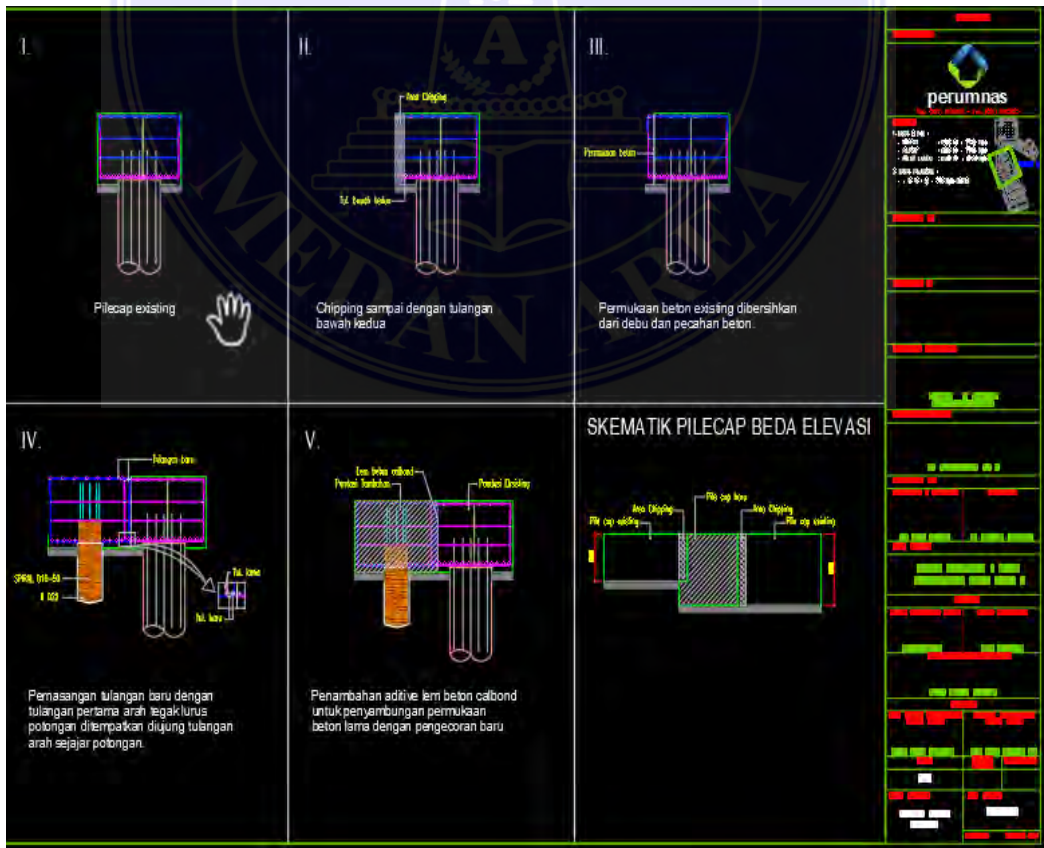
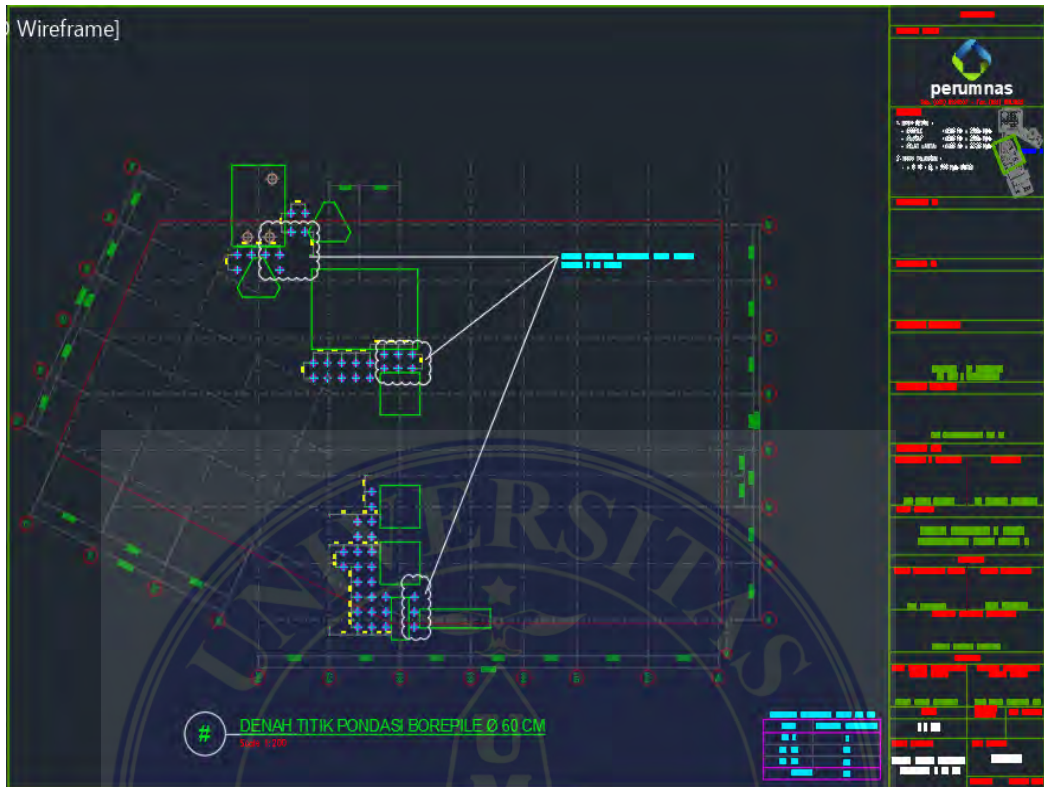
Lampiran ke Time Schedule Untuk Progres Rencana Dan Realisasi



Lampiran ke 3: Denah proyek Pembangunan Apartemen Sukarame Medan.



Lampiran ke 4: Gambar titik Pondasi proyek



Lampiran ke 5: Gambar Denah Balok



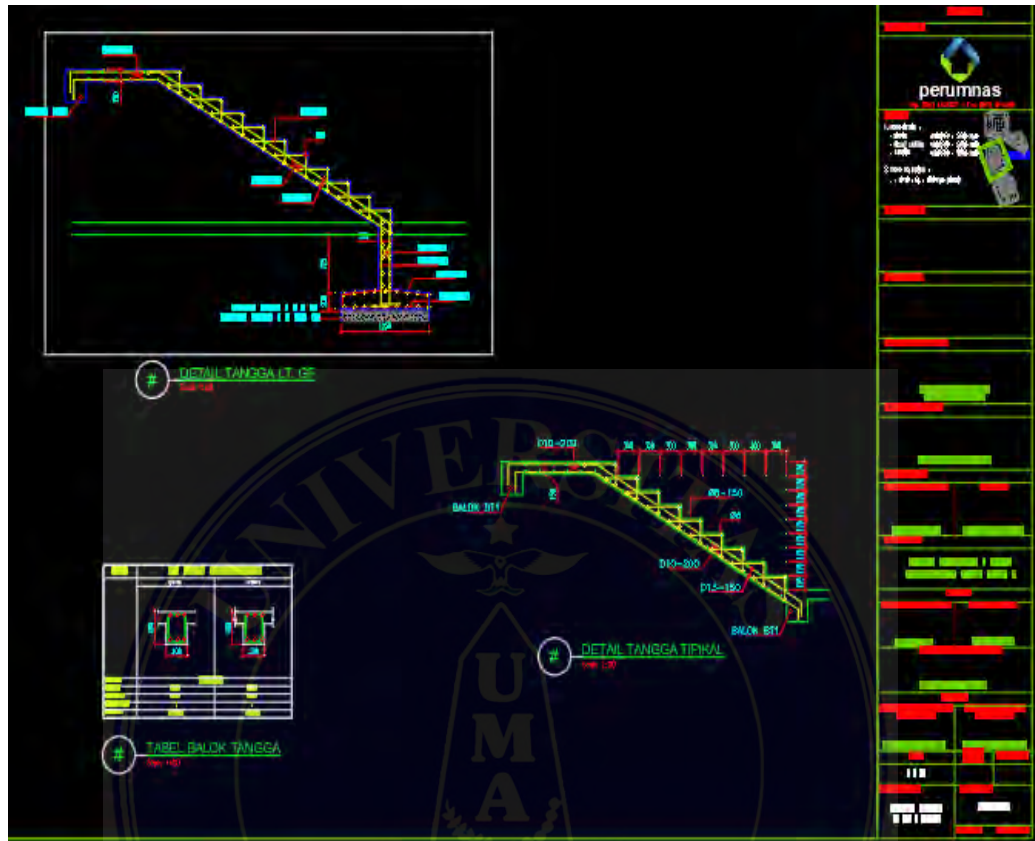
TABEL PERKUATAN BALOK LANTAI P2

TYPE	G1A-1 (PERKUATAN EXISTING)	
	TUMPUAN	LAPANGAN
DIMENSI	450 x 600	
Tul. Atas	BESI EXISTING - 6 D22 + 5 D22	BESI EXISTING - 3 D22 + 2 D22
Tul. Bawah	BESI EXISTING - 4 D22 + 6 D22	BESI EXISTING - 3 D22 + 2 D22
Tul. Pinggang	6 D19	6 D19
Senggang	[D13 - 100] + [D10 - 300]	[D13 - 100] + [D10 - 300]

TYPE	G3A-1 (PERKUATAN EXISTING)	
	TUMPUAN	LAPANGAN
DIMENSI	300 x 600	
Tul. Atas		BESI EXISTING - 2 D19 + 3 D16
Tul. Bawah		4 D19 + 2 D10
Tul. Pinggang		6 D16
Senggang		[D10 - 150] + [D10 - 300]



Lampiran ke 6: Gambar Detail Tangga



TYPE	BT1 (BALOK TANGGA/BORDES)	
	TUMPUAN	LIFANSAN
UKURAN	300 X 400	
Tul. Atas	3 D16	3 D16
Tul. Bawah	3 D16	3 D16
Tul. Pinggang	-	-
Sengkang	D10 -150	D10 -150

# TABEL BALOK TANGGA  
Scale 1:20

## DOKUMENTASI



Gambar;TampakStrukturDepanPembangunanApertemenSukarame

Sumber:Data proyek





Gambar: Tampak Belakang Struktur Bangunan

Sumber: Data proyek



Gambar: Tampak Samping Kiri Struktur Bangunan

Sumber: Data proyek

