

**EVALUASI PENGENDALIAN WAKTU MENGGUNAKAN APLIKASI
MICROSOFT PROJECT
(STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN GRAND JATI
JUNCTION MEDAN)**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Studi Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil
Universitas Medan Area*

**Disusun Oleh:
CITRA PUSPITA GINTING
NPM : 168110097**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

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

Document Accepted 11/26/19

Access From (repository.uma.ac.id)

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

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : GITA RUPITA GENTING
 NPM : 18510021
 Program Studi : TEKNIK SIPIL
 Fakultas : TEKNIK
 Jenis karya : Tugas-Akhir/Skripsi/Tesis

demikian 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 : EVALUASI PENGELOLAAN WAKTU MENGGUNAKAN ALIRAN MICROSOFT PROJECT (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN GRAND TATI JUNCTION MEDAN) -

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), menyalin, dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis 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 : 14 Nopember 2018

Yang menyatakan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

-----Document Accepted 11/26/19-----

© 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 memperjualbelikan atau menyebarkan secara komersial (memperoleh keuntungan) ini dalam bentuk fisik atau elektronik, di mana pun.

EVALUASI PENGENDALIAN WAKTU MENGGUNAKAN APLIKASI
MICROSOFT PROJECT
(STUDI KASUS : PROYEK PEMBANGUNAN APARTEMEN GRAND
JATI JUNCTION MEDAN)

SKRIPSI

Disusun Oleh:
Citra Puspita Ginting
16.811.0097

Disetujui,

Pembimbing I

(Ir. H. Irwan, MT)

Pembimbing II

(Ir. Melloukey Ardan, MT)

Mengetahui,

Dekan

Ketua Prodi

UNIVERSITAS MEDAN AREA

----- Document Accepted 11/26/19
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
(Dr. Faisal Akmal Tanjung, ST, MT) (Dr. M. Idris, MT)

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber.
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah.
3. Dilarang memperjualbelikan dokumen ini dalam bentuk apa pun.

LEMBAR PENGESAHAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun ini, sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri, adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain ditulis sumbernya jelas dan sesuai dengan norma dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya, sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 04 November 2019



Citra Puspita Ginting
168110097

UNIVERSITAS MEDAN AREA

-----Document Accepted 11/26/19

© 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 atau menyalin dan mendistribusikan ulang dalam bentuk apa pun tanpa izin Universitas Medan Area.

ABSTRACT

Time management is one of several aspects of construction management that is needed to ensure project completion time. The time management system is centered on whether or not project planning and scheduling is running. Where in the planning and scheduling specific guidelines have been provided to complete project activities efficiently. This study specifically discusses how the implementation of construction project time management in the Grand Jati Junction Apartment Development project Medan. The research was conducted according to project data and literature studies. Analysis in this study includes project scheduling, activity identification, sequencing of activities, estimated timeframe, scheduling, monitoring, analysis, effects that occur at the project completion date, examining possible emergence of critical paths, corrective actions and causes of project delays. Based on the results of the preparation of the project work schedule, it can be concluded that there are a number of work activities that need to be considered because they are on the critical path so that the work continues to go according to the planned schedule.

Keywords: Time Management, Critical Pathway, Project Schedule

ABSTRAK

Manajemen waktu adalah satu dari beberapa aspek manajemen konstruksi yang diperlukan untuk memastikan waktu penyelesaian 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 efisien. Studi ini secara khusus membahas bagaimana pelaksanaan manajemen waktu proyek konstruksi pada proyek Pembangunan Apartemen Grand Jati Junction Medan. Adapun penelitian dilakukan sesuai data proyek dan studi literatur. Analisa pada studi ini meliputi penjadwalan proyek, identifikasi aktivitas, penyusunan urutan kegiatan, perkiraan kurun waktu, penyusunan jadwal, monitoring, analisis, akibat yang terjadi pada tanggal penyelesaian proyek, memeriksa kemungkinan munculnya jalur kritis, corrective action dan penyebab keterlambatan proyek. Berdasarkan hasil dari penyusunan jadwal kerja proyek maka dapat disimpulkan adanya beberapa kegiatan kerja yang perlu diperhatikan karena berada pada jalur kritis supaya pekerjaan tetap berjalan sesuai dengan *schedule* yang direncanakan.

Kata kunci: Manajemen Waktu, Jalur Kritis, Jadwal proyek

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir tahapan penelitian	5
Gambar 2.1 Sasaran Proyek	14
Gambar 2.2 Lambang Kegiatan PDM.....	30
Gambar 2.3 Dummy <i>Start</i> dan <i>Finish</i> Pada PDM	30
Gambar 2.4 Hubungan kegiatan i dan j.....	31
Gambar 2.5 Tampilan <i>Microsoft Project</i>	39
Gambar 2.6 <i>Finish to Start</i>	42
Gambar 2.7 <i>Finish to finish</i>	42
Gambar 2.8 <i>Start to start</i>	42
Gambar 2.9 <i>Start to finish</i>	42
Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek pembangunan Grand Jati Junction	45
Gambar 3.2 Proyek pembangunan Grand Jati Junction	46
Gambar 4.1 Penjadwalan dalam <i>Microsoft Excel</i>	51
Gambar 4.2 Pengaturan waktu mulai dan akhir pekerjaan proyek	52
Gambar 4.3 Pengaturan Hari kerja dan Jam Kerja	53
Gambar 4.4 Lembar Kerja <i>Microsoft Project</i>	54
Gambar 4.5 <i>Time Schedule</i>	56
Gambar 4.6 Tampilan Realisasi pada Lantai Mezanin	57
Gambar 4.7 Tampilan Realisasi pada Lantai 02 dan Lantai 03	58
Gambar 4.8 Tampilan Realisasi pada Lantai 04	59
Gambar 4.9 Tampilan Realisasi pada Lantai 05	61



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Umum	6
2.2 Pengertian Manajemen.....	9
2.3 Pengertian Proyek	11
2.4 Manajemen Proyek	12
2.5 Fungsi Manajemen Proyek.....	15
2.5.1 Perencanaan Proyek (<i>Planning</i>)	16
2.5.2 Organisasi (<i>Organizing</i>)	17
2.5.3 Pelaksanaan (<i>Actuating</i>).....	18
2.5.4 Pengendalian (<i>Controlling</i>)	19

2.6 Proses Suatu Proyek Konstruksi.....	21
2.6.1 Tahap Studi Kelayakan (<i>Feasibility Study</i>).....	22
2.6.2 Tahap Penjelasan (<i>Briefing</i>).....	23
2.6.3 Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	24
2.6.4 Tahap Pelaksanaan (<i>Construction</i>).....	24
2.7 Perencanaan Jadwal Proyek.....	25
2.7.1 Metode Perencanaan dan Pengendalian Jadwal Proyek.....	26
2.7.2 Diagram Batang (<i>Bar Chart</i>).....	26
2.7.2.1 Format <i>Bar Chart</i>	27
2.7.3 PDM (<i>Precedence Diagram Method</i>).....	28
2.7.4 Teknik Perhitungan PDM.....	29
2.8 Pengendalian Proyek.....	33
2.8.1 Pengendalian Waktu.....	34
2.8.2 Pengendalian Biaya.....	35
2.8.3 Pengendalian Mutu.....	35
2.9 Microsoft Project.....	36
2.9.1 Penggunaan Microsoft Project 2010.....	38
2.9.2 Jalur Kritis (<i>Critical Path</i>).....	43
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 45
3.1 Lokasi Penelitian.....	45
3.2 Jenis dan Sumber Data.....	46
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	47
3.4 Teknik Pengolahan Data.....	48
 BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISIS.....	 49

4.1 <i>Microsoft Project</i>	49
4.2 Tahapan Penggunaan Microsoft Project sebagai Pengendalian Waktu Pekerjaan Proyek.....	50
4.3 Pengendalian Waktu Proyek dengan Menggunakan Microsoft Project pada Pembangunan Apartemen Grand Jati Junction bagian Podium (Lantai1-6)	55
4.3.1 Item Pekerjaan yang Berada di Jalur Kritis.....	57
4.3.2 Aspek-aspek yang kemungkina Mempengaruhi Keterlamabatan Proyek.....	62
4.3.2 Pengendalian dan Pengawasan Proyek Pembangunan Apartemen Grand Jati Junction Bagian Podium	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	66
Daftar Pustaka.....	-
Lampiran	



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

Document Accepted 11/26/19

Access From (repository.uma.ac.id)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh <i>Bar Chart</i> atau <i>Gantt Chart</i>	28
---	----



KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis sampaikan kehadirat Tuhan Yang Maha Esan akan Rahmat-Nya, memberikan kesempatan pada penulis, sehingga mampu menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Yang berjudul ” Evaluasi pengendalian waktu menggunakan aplikasi microsoft project (studi kasus : proyek pembangunan apartemen grand jati junction medan)”

Penulis menyadari bahwa dalam proses hingga akhir penulisan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati , penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak. Prof.Dr.H.A.Ya’kub Matondang MA, Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Prof. Dr.Ir Armansyah Ginting,M.Eng, Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir.Kamaluddin Lubis MT, Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Bapak Ir. Irwan MT, Sebagai Pembimbing I
5. Bapak Ir. Melloukey Ardan MT, Sebagai Pembimbing II
6. Kedua orang tua tercinta & seluruh keluarga
7. Seluruh dosen dan pegawai jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area
8. Staf PT. PP Persero , sebagai kontraktor yang telah mengizinkan untuk penelitian.
9. Seluruh teman-teman yang telah memberikan dukungannya.

Kemungkinan masih terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saranyang membangun dimasa mendatang.

Medan, April 2019
Hormat Saya,

Citra Puspita Ginting
16.811.0097



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini membutuhkan manajemen di berbagai bidang, karena keterpaduan antara teknologi yang dipakai dan manajemen yang diterapkan akan membuahkan hasil atau produk yang optimum.

Proyek dapat diartikan sebagai kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu yang terbatas dengan mengalokasikan sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau deliverable yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas. Semakin maju peradaban manusia, semakin besar dan kompleks proyek yang dikerjakan dengan melibatkan penggunaan bahan-bahan (material), tenaga kerja, dan teknologi yang makin canggih. Proyek pada umumnya memiliki batas waktu (*deadline*), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Berkaitan dengan masalah proyek ini maka keberhasilan pelaksanaan sebuah proyek tepat pada waktunya merupakan tujuan yang penting baik bagi pemilik proyek maupun kontraktor.

Seiring dengan perkembangan dunia industri konstruksi yang semakin pesat, maka tingkat kesulitan untuk mengelola dan menjalankan sebuah proyek juga semakin tinggi. Semakin tinggi tingkat kesulitannya, berarti semakin panjang durasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Untuk keluar dari masalah tersebut adalah pelayanan manajemen konstruksi yang berfungsi sebagai alat bantu yang mampu mengendalikan seluruh proses

dalam proyek sehingga akan mencapai hasil yang optimal dipandang dari segi waktu, biaya dan mutu (*triple constraint*).

Pemilihan metode pelaksanaan dan jadwal yang tepat sangat mempengaruhi keberhasilan suatu pelaksanaan pembangunan proyek. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembangunan suatu proyek adalah kecepatan waktu pelaksanaan, ketepatan pencapaian mutu (*quality*) dan pengendalian biaya pelaksanaan. Dengan memperhatikan ketiga faktor tersebut akan didapatkan suatu hasil yang maksimal dalam melaksanakan proyek tersebut.

Sebagian besar proyek pembangunan dibagi dalam beberapa kegiatan kerja khusus, masing-masing dengan sasaran dan rentang waktu penyelesaiannya. Setiap kegiatan memiliki batas awal dan akhir tertentu serta mungkin memerlukan seperangkat peralatan tertentu atau penggolongan kerja yang lebih spesifik. Keberhasilan perencanaan proyek ditentukan adanya perencanaan kerja yang jelas sebelum proyek konstruksi dimulai. Yang dimaksud dengan rencana kerja adalah suatu pembagian waktu yang terinci untuk masing-masing bagian pekerjaan, mulai dari bagian pekerjaan persiapan sampai pekerjaan akhir.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun Maksud penelitian adalah mengevaluasi schedule pelaksanaan pekerjaan pada Proyek Pembangunan Apartemen Grand Jati Junction dengan penggunaan Program *Microsoft Project*.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pekerjaan-pekerjaan apa saja yang berada pada jalur kritis sehingga pekerjaan bisa dikendalikan dengan baik.

1.3 Rumusan Masalah

Perencanaan sebuah proyek meliputi perencanaan biaya dan waktu. Untuk mencapai target waktu yang diinginkan, diperlukan pengendalian terhadap kegiatan proyek agar dapat berjalan sesuai rencana yang diinginkan.

Dari pelaksanaan teknis di lapangan yang selama ini dilakukan pihak kontraktor pelaksana proyek pembangunan gedung apartemen ini, penulis mengamati serta merumuskan perlu ditentukan pola sistem kerja yang efektif dan efisien yaitu:

Bagaimana perbedaan perencanaan waktu pekerjaan dengan pelaksanaan waktu pekerjaan dengan menggunakan program Ms. Project pada proyek ?

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang menjadi ruang lingkup pembahasan Tugas Akhir ini adalah:

1. Membahas perencanaan suatu jadwal dengan pengendalian waktu kerja aktual pada proyek pembangunan Apartemen Grand Jati Junction dengan menggunakan program *Microsoft Project*.
2. Durasi atau waktu setiap kegiatan dalam perhitungan normal, diperoleh berdasarkan data yang ada pada proyek.
3. Penelitian hanya dilakukan pada pembangunan Apartemen Grand Jati Junction secara arsitektural untuk bagian podium (lantai 1 – lantai 6)

1.5 Sistematika Laporan

Rencana sistematika penulisan secara keseluruhan padatugas akhir ini direncanakan akan terdiri dari 5 (lima) bab, dengan uraian masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi mengenai latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi mengenai dasar teori yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir, datanya akan diperoleh dari buku literatur, informasi dari tenaga ahli, jurnal, website, dan hasil penulisan sebelumnya.

BAB III : METODOLOGI

Berisi mengenai tahapan studi yang dilakukan dan pelaksanaan pengumpulan data, lokasi tempat penelitian, jadwal penelitian, dan metode pengolahan data serta metode pembahasan yang dilakukan.

BAB IV : ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN

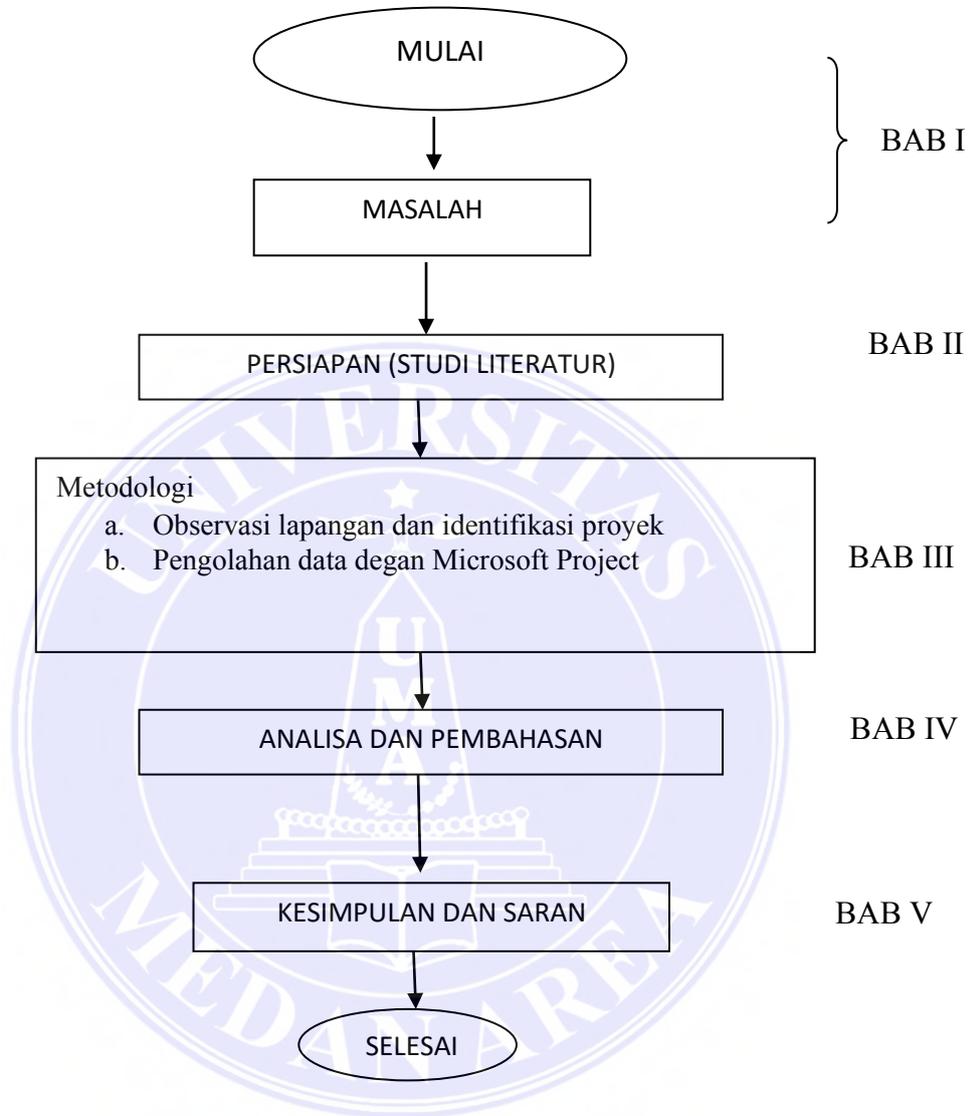
Berisi mengenai data-data yang diperoleh dari proses pengumpulan berdasarkan proses penelitian yang selanjutnya dilakukan pengolahan untuk kepentingan analisis.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari analisa dan saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam tugas akhir ini.

Tahap-tahap penelitian secara skematis dalam bentuk bagan alir dapat dilihat pada

Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Bagan alir tahapan penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 UMUM

Pada era globalisasi, perkembangan dunia konstruksi semakin pesat, baik dalam segi teknologi, kapasitas proyek, maupun dana yang diperlukan dan diserap untuk proyek-proyek tersebut. Perkembangan jasa konstruksi di Indonesia ditandai dengan banyaknya proyek berskala besar yang dibangun oleh pemerintah maupun swasta. Fakta ini merupakan peluang dan tantangan bagi masyarakat dunia usaha, khususnya usaha jasa konstruksi.

Manajemen dalam pelaksanaan konstruksi dilakukan dengan perencanaan dan penjadwalan, yaitu proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan dasar sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut. Dimana tujuan dalam pelaksanaan konstruksi adalah untuk menyelesaikan pekerjaan dan mendapat keuntungan dari total biaya yang dikeluarkan. Sedangkan sasaran dalam pelaksanaan konstruksi adalah pengembangan usaha dan peningkatan produktivitas.

Di negara yang sedang berkembang, dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat, tuntutan akan terselenggaranya kegiatan yang dilandasi prinsip-prinsip makin terasa, mengingat banyaknya kemajuan yang harus diraih, sedangkan sumber daya yang tersedia sangat terbatas. Ketinggalan ini diusahakan yaitu dengan pembangunan di segala bidang.

Keberhasilan ataupun kegagalan pelaksanaan proyek sering disebabkan kurang terencananya kegiatan proyek serta pengendalian yang kurang efektif

sehingga kegiatan proyek menjadi tidak efisien. Hal ini mengakibatkan keterlambatan, menurunnya kualitas pekerjaan, dan membengkaknya biaya pelaksanaan. Keterlambatan penyelesaian proyek dapat merugikan kedua belah pihak, baik dari segi waktu maupun biaya (Hamdan dimyanti & Kadar Nujaman,2016).

Perencanaan kegiatan proyek merupakan masalah yang sangat penting karena merupakan dasar bagi proyek agar selesai dengan waktu optimal. Pada tahapan perencanaan proyek, diperlukan estimasi durasi waktu pelaksanaan proyek. Tingkat ketepatan estimasi waktu penyelesaian proyek ditentukan berdasarkan tingkat ketepatan perkiraan durasi setiap kegiatan dalam proyek. Selain ketetapan perkiraan waktu, penegasan hubungan antar-kegiatan suatu proyek juga diperlukan untuk perencanaan suatu proyek. Dalam mengestimasi waktu di sebuah proyek diperlukan optimalisasi, Optimalisasi biasanya dilakukan untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada serta meminimalkan resiko, tetapi tetap mendapatkan hasil optimal (Hamdan dimyanti & Kadar Nujaman,2016).

Proyek rekayasa sipil selama masa pembangunan bersifat dinamis, ditunjukkan dengan selalu berubahnya sumber daya yang dibutuhkan, baik jenis maupun jumlahnya. Perubahan ini sejalan dengan tahapan dari proyek itu sendiri. Di awal proyek, kebutuhan akan sumber daya relatif masih kecil dibandingkan tahap di tengah masa pelaksanaan yang ditunjukkan dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan jenis dan jumlah sumber daya. Di akhir proyek, kebutuhan sumber daya berangsur-angsur menurun dan pada akhirnya tidak lagi dibutuhkan. Selanjutnya, dikatakan bahwa proyek telah selesai (Wulfram I.Ervianto,2015).

Dalam pelaksanaan suatu proyek sangat jarang ditemui suatu proyek yang berjalan tepat sesuai dengan yang direncanakan, umumnya mengalami keterlambatan dari yang direncanakan, baik waktu maupun kemajuan pekerjaan, tetapi ada juga proyek yang mengalami percepatan dari jadwal awal yang direncanakan. Untuk menghindari kerugian dalam proyek, kita dapat meramalkan (*forecasting*) terhadap biaya penyelesaian dengan konsep nilai hasil (*earned value analysis*) (Irfanur Rahman, 2010).

Pemantauan dan pengendalian pelaksanaan proyek dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui laju pelaksanaan pekerjaan, sehingga penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dapat dengan cepat diketahui dan dapat dilakukan langkah-langkah penanganan yang sesuai. Dalam pelaksanaannya diperlukan teknik-teknik, metode dan bahkan alat bantu yang dapat mempermudah dalam pelaksanaannya baik berupa tabel, grafik ataupun program aplikasi. Alat bantu yang dipergunakan dalam pelaksanaan pemantauan dan pengendalian pelaksanaan proyek konstruksi harus mudah dipergunakan, mudah dibaca dan aplikatif (Tridjoko Sri Margianto & Heri Suprpto, 2006).

Berdasarkan survei dinyatakan bahwa Microsoft Project merupakan suatu alat bantu atau tools yang menduduki peringkat pertama sebagai alat bantu dalam mendukung manajemen proyek. Hal ini merupakan implikasi dari kehandalan software aplikasi tersebut menangani manajemen proyek (Catur Bawa, 2007).

Microsoft Office Project merupakan program buatan Microsoft yang digunakan untuk mengelola proyek dengan mudah dan saling terintegrasi, baik dari segi waktu yang digunakan dalam menyelesaikan proyek, biaya dari resource, dan scope atau ruang lingkup proyek. Microsoft project merupakan program yang

banyak digunakan dikalangan universitas dan perusahaan besar maupun kecil. Sebagai tool untuk membantu mengelola manajemen proyek, karrena kemudhannya untuk mengelola, membuat laporan, dan melakukan tracking proyek (Eko Hari Atmoko,2014).

2.2 PENGERTIAN MANAJEMEN

Secara etimologis, kata *manajemen* berasal dari Bahasa Inggris, yakni *management*, yang dikembangkan dari kata *to manage*, yang artinya mengatur atau mengelola. Kata *manage* itu sendiri berasal dari Bahasa Italia, *maneggio*, yang diadopsi dari Bahasa Latin *managiare*, yang berasal dari kata *manus*, yang artinya tangan (Samsudin, 2006: 15).

Sedangkan secara terminologi terdapat banyak definisi yang dikemukakan oleh banyak ahli. Manajemen menurut G.R. Terry adalah sebuah proses yang khas, yang terdiri dari tindakan-tindakan perencanaan, pengorganisasian, penggerakan dan pengendalian yang dilakukan untuk mencapai sasaran-sasaran yang telah ditetapkan melalui pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya (Hasibuan, 2001: 3).

Menurut Handoko, manajemen dapat didefinisikan sebagai bekerja dengan orang-orang untuk menentukan, menginterpretasikan dan mencapai tujuan-tujuan organisasi dengan pelaksanaan fungsi-fungsi perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), penyusunan personalia atau kepegawaian (*staffing*), pengarahan dan kepemimpinan (*leading*), dan pengawasan (*controlling*) (Handoko, 1999: 8).

Johnson, sebagaimana dikutip oleh Pidarta mengemukakan bahwa manajemen adalah proses mengintegrasikan sumber-sumber yang tidak berhubungan menjadi sistem total untuk menyelesaikan suatu tujuan. (Abdul Choliq, 2011: 2)

Stoner sebagaimana dikutip oleh Handoko, menyebutkan bahwa “manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan usaha-usaha para anggota dan penggunaan sumber daya-sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan. (Abdul Choliq, 2011:3)

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Manajemen adalah:

1. Merencanakan yaitu memilih dan menentukan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan dan diperlukan untuk mencapai sasaran
2. Mengorganisir yaitu cara mengatur dan mengalokasikan kegiatan serta efisien
3. Memimpin yaitu mengarahkan dan mempengaruhi sumber daya manusia dalam organisasi agar mau bekerja untuk mencapai tujuan yang telah digariskan
4. Mengendalikan yaitu memantau, mengkaji dan bila perlu mengadakan koneksi agar hasil kegiatan sesuai dengan yang telah ditentukan.

2.3 PENGERTIAN PROYEK

Proyek merupakan tugas yang perlu dirumuskan untuk mencapai sasaran yang dinyatakan secara konkret dan diselesaikan dalam periode tertentu dengan menggunakan tenaga manusia dan alat-alat yang terbatas. Menurut D.I Clealand dan Wr. King (1987), proyek merupakan gabungan dari berbagai sumber daya yang dihimpun dalam organisasi sementara untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Menurut Schhwalbe (2006:4), proyek adalah usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan produk atau layanan yang unik. Pada umumnya, proyek melibatkan beberapa orang yang saling berhubungan aktivitasnya dan sponsor utama proyek biasanya tertarik dalam penggunaan sumber daya yang efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien dan tepat waktu.

Menurut Rakos (1990 :1), proyek adalah aktivitas yang menghasilkan produk atau jasa. Proyek selalu dimulai dengan adanya masalah, yaitu *user* mendatangi tim proyek, yaitu sebagai berikut :

- a. Tujuan proyek adalah aktivitas yang berlangsung dalam kurun waktu tertentu dengan hasil akhir tertentu.
- b. Kompleksitas : Proyek biasanya melibatkan beberapa fungsi organisasi, karena diperlukan bermacam-macam keterampilan dan bakat dari berbagai disiplin dalam menyelesaikan pekerjaan dalam proyek
- c. Keunikan : suatu proyek adalah pekerjaan yang sekali terjadi , tidak pernah terulang dengan persis atau sama
- d. Tidak permanen : proyek merupakan aktivitas temporer. Organisasi sementara dibentuk untuk mengelola personalia, material, dan fasilitas untuk mencapai tujuan tertentu, biasanya dalam jadwal tertentu, dan sekali

tujuan tercapai organisasi akan dibubarkan dan dibentuk organisasi baru untuk mencapai tujuan lain lagi.

- e. Ketidakbiasaan : proyek biasanya menggunakan teknologi baru dan memiliki elemen yang tidak pasti dan beresiko
- f. Siklus hidup : proyek adalah proses bekerja untuk mencapai tujuan, selama proses proyek, proyek akan melewati beberapa fase yang disebut siklus hidup proyek.

Pada hakikatnya, proyek adalah serangkaian aktivitas temporer dalam usaha melakukan dan mencapai tujuan unik (Schwalbe K.,2002). Adapun manajemen proyek adalah sekelompok alat, proses, dan sumber daya manusia yang berkompoten untuk mengerjakan aktivitas-aktivitas yang berkaitan dan berusaha untuk menggunakan sumber daya secara efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien dan tepat waktu.

2.4 MANAJEMEN PROYEK

Pada hakikatnya, manajemen proyek merupakan tata cara mengorganisasikan dan mengelola sumber penghasilan yang penting untuk menyelesaikan proyek dari awal samapi akhir proyek. Manajemen proyek dapat diterapkan pada jenis proyek apapun, dan dipakal secara luas untuk menyelesaikan proyek yang besar dan kompleks. Fokus utama manajemen proyek adalah pencapaian tujuan akhir proyek dengan segala batasan yang ada, waktu, dan dana yang tersedia.

Mengelola sebuah proyek bukan hanya berbicara teknis dan organisatoris. Manajemen proyek merupakan pengelolaan sumber daya manusia.

Menurut Schwalbe (2006:4) manajemen proyek merupakan aplikasi dari ilmu pengetahuan, *skills, tools*, dan teknik untuk aktivitas suatu proyek dengan maksud memenuhi atau melampaui kebutuhan *stakeholder* dan harapan dari sebuah proyek.

Selanjutnya, menurut Soeharto (1998 : 28), manajemen proyek merupakan kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Di dalam proses mencapai tujuan tersebut telah ditentukan batasan yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, dan jadwal serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan di atas disebut tiga kendala (*triple constraint*). Seperti diperlihatkan oleh Gambar 2.1 ini merupakan parameter penting bagi penyelenggaraan proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek.

a. Anggaran

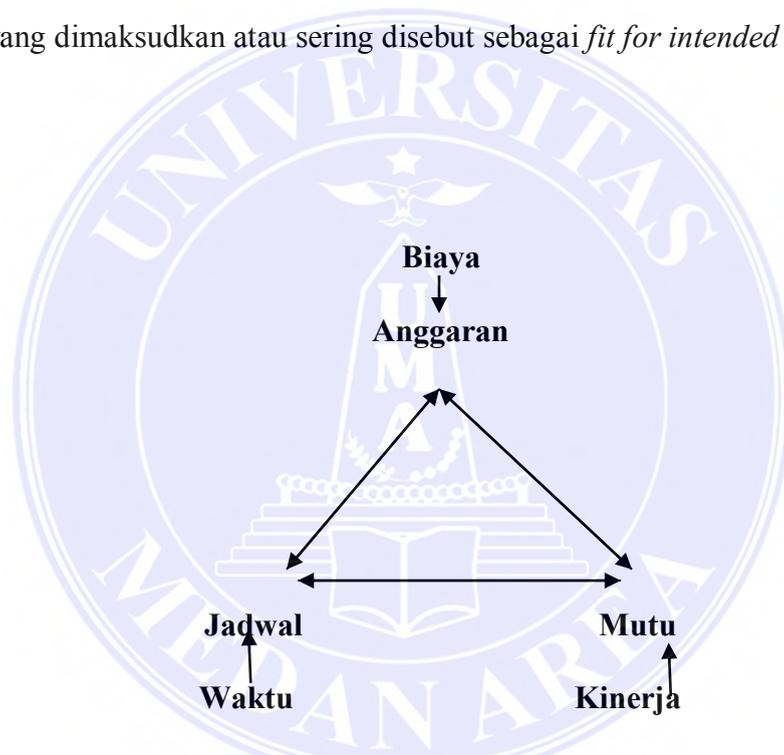
Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal bertahun-tahun, anggarannya bukan hanya ditentukan untuk total proyek, tetapi dipecah bagi komponen-komponennya atau per periode tertentu (misalnya per kuartil) yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyekpun harus memenuhi sasaran anggaran per periode.

b. Jadwal

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melebihi batas waktu yang telah ditentukan.

c. Mutu

Produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan. Jadi, memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for intended use*



Gambar 2.1 Sasaran proyek yang juga merupakan tiga kendala (*triple constraint*) (Sumber : manajemen proyek dari konseptual sampai operasional, (imam soeharto))

Manajemen proyek juga merupakan pengetahuan keterampilan, *tools and techniques* pada aktivitas proyek agar persyaratan dan kebutuhan proyek terpenuhi. Proses dalam manajemen proyek dapat dikelompokkan dalam lima

kelompok, yaitu *initiating process*, *planning process*, *executing process*, *controlling process*, dan *closing process*.

Berbicara mengenai manajemen proyek tidak terlepas dari perkembangan yang cukup pesat dalam dunia industri dan teknologi informasi. Hal ini mendorong pihak manajemen harus mampu mengelola sumber daya yang dimiliki untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi serta mampu bersaing di pasar. Kemampuan pihak manajemen untuk menghasilkan produk yang berkualitas dengan adanya keterbatasan waktu, biaya, dan ruang lingkup pekerjaan harus didukung oleh pemahaman mengenai manajemen proyek yang baik.

2.5 FUNGSI MANAJEMEN PROYEK

Sebagai suatu proses, manajemen mengenal urutan pelaksanaan yang logis, yang menggambarkan bahwa tindakan manajemen semata-mata diarahkan pada pencapaian sasaran yang telah ditetapkan karena penetapan tujuan (saasaran) merupakan tindakan manajemen yang pertama, diikuti tindakan perencanaan (*planning*), organisasi (*organizing*) dan koordinasi (*coordinating*), pelaksanaan (*actuating*), dan pengawasan dan pengendalian (*controlling*) dengan pemanfaatan sumber daya yang tersedia secara efisien dan efektif.

Jika seluruh usaha kegiatan diilustrasikan sebagai bentuk *input*, proses, dan *output*, sumber daya yang tersedia merupakan *input*, dan fungsi-fungsi manajemen merupakan proses, serta tujuan merupakan *output*.

Secara umum, fungsi manajemen dapat diuraikan sebagai berikut :

2.5.1 Perencanaan Proyek (*Planning*)

Perencanaan merupakan proses yang secara sistematis mempersiapkan kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Kegiatan diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan dalam rangka pekerjaan konstruksi, baik yang menjadi tanggungjawab pelaksana (kontraktor) maupun pengawas (konsultan). Kontraktor maupun konsultan, harus mempunyai konsep perencanaan yang tepat untuk mencapai tujuan sesuai dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing.

Tindakan perencanaan proyek meliputi :

1. Menetapkan tujuan dan sasaran proyek
2. Menganalisis kendala dan risiko yang mungkin terjadi untuk seluruh proyek ataupun per bagian dari rencana;
3. Menetapkan penggunaan sumber daya;
4. Menyusun rencana induk jangka panjang dan pendek
5. Menyumbangkan strategi dan prosedur operasi
6. Menyiapkan pendanaan serta standar kualitas yang diharapkan;
7. Menentukan metode dan aspek-aspek teknik yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan.

Manfaat fungsi perencanaan tersebut adalah sebagai alat pengawas ataupun pengendali kegiatan, atau pedoman pelaksana kegiatan, serta sarana untuk memilih dan menetapkan kegiatan yang diperlukan.

Secara fungsional, perencanaan dalam manajemen proyek, antara lain :

1. Menentukan sasaran proyek tersebut (sesuai dengan tahapan proyek);
2. Menentukan kendala dan kepentingan relatif dari tiap-tiap kendala;

3. Menentukan cara/metode yang mungkin ada;
4. Sumber daya proyek yang tersedia;
5. Telaah kembali yang layak untuk mencapai sasaran

Dalam merencanakan jadwal suatu proyek ada dua hal yang harus dilakukan yaitu:

1. Membagi bobot suatu pekerjaan. Pekerjaan-pekerjaan perlu diidentifikasi dan hubungan antar kegiatan harus jelas. Biasanya pembagian tersebut menuruti standar dan logika tertentu. Berdasarkan pembagian ini, dapat dilakukan alokasisumberdaya dan waktu. Dengan demikian, kontraktor dapat memberi garisbesar kegiatan apa saja yang akan dilakukan untuk menyelesaikan proyek tersebut kepada konsultan dan pemilik proyek.
2. Merencanakan *shedule*/jadwal kegiatan dalam proyek. Semua kegiatan beserta jangka waktu masing-masing kegiatan tersebut, akan disusun rencana yang menyeluruh, sehingga bisa diperkirakan kapan proyek tersebut akan selesai dan siap beroperasi (David M.Walean, Jurnal, Universitas Sam Ratulangi,2012).

2.5.2 Organisasi (*Organizing*)

Pada umumnya, fungsi organisasi adalah mempersatukan kumpulan kegiatan manusia, yang mempunyai pekerjaan masing-masing, saling berhubungan satu sama lain dengan tata cara tertentu dan berinteraksi dengan lingkungannya dalam rangka mendukung tercapainya tujuan.

Untuk menjalankan fungsi organisasi, diperlukan pengetahuan tentang berbagai tipe organisasi sehingga dapat dilakukan analisis terhadap penerapan jenis organisasi yang sesuai dengan proyek yang akan dilaksanakan.

Tindakan organisasi, antara lain :

1. Menetapkan daftar penugasan;
2. Menyusun lingkup kegiatan
3. Menyusun struktur kegiatan
4. Menyusun daftar personel organisasi beserta lingkup tugasnya.

Organisasi merupakan pedoman pelaksanaan fungsi, yang didalamnya pembagian tugas dan hubungan tanggungjawab serta delegasi kewenangan terlihat jelas.

Fungsi pengorganisasian dan pengisian staf dalam manajemen proyek, anantara lain sebagai berikut :

1. *Organization Breakdown Structure* (OBS), memperlihatkan tanggungjawab dan kewenangan yang jelas;
2. Beban kerja yang lebih merata;
3. Dapat diketahui kemampuan yang harus dimiliki;
4. *Controlling* penyalahgunaan wewenang adalah dengan sistem umpan balik.

2.5.3 Pelaksanaan (*Actuating*)

Fungsi pelaksanaan (*actuating*) adalah menyelaraskan seluruh anggota organisasi dalam kegiatan pelaksanaan, serta megupayakan agar seluruh anggota organisasi dapat bekerja sama dalam pencapaian tujuan bersama.

Pada tahap ini diperlukan kemampuan pimpinan kelompok untuk menggerakkan, mengarahkan, dan memberikan motivasi kepada anggota

kelompoknya untuk secara bersama-sama memberikan kontribusi dalam menyukseskan manajemen proyek mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan.

Tindakan pelaksanaan, antara lain :

1. Mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan;
2. Mendistribusikan tugas, wewenang, dan tanggungjawab;
3. Memberikan pengarahan penugasan dan motivasi

Fungsi pelaksanaan adalah menciptakan keseimbangan tugas, hak, dan kewajiban masing-masing bagian dalam organisasi, dan mendorong tercapainya efisiensi serta kebersamaan dalam bekerja sama untuk tujuan bersama.

2.5.4 Pengendalian (*Controlling*)

Fungsi pengendalian adalah mengukur kualitas penampilan dan menganalisis serta mengevaluasi penampilan yang diikuti dengan tindakan perbaikan yang harus diambil terhadap penyimpangan yang terjadi (diluar batas toleransi). Tindakan pengendalian meliputi :

1. Mengukur kualitas hasil membandingkan hasil terhadap standar kualitas;
2. Mengevaluasi penyimpangan yang terjadi;
3. Memberikan saran-saran perbaikan;
4. Menyusun laporan kegiatan

Fungsi pengendalian adalah memperkecil kemungkinan kesalahan yang terjadi dari segi kualitas, kuantitas, biaya maupun waktu. Pengendalian ini dilaksanakan oleh semua tingkat dalam struktur organisasi. Laporan kemajuan

pekerjaan, dan sebagaimana yang menjadi bagian dari fungsi pengendalian harus dipersiapkan secara tepat dan segera agar menjadi bermanfaat. Laporan juga harus disimpan sebagai referensi pada masa yang akan datang. Oleh karena itu, suatu sistem pengarsipan harus dilakukan secara tertib dan benar, yaitu format laporan yang baik dan ketepatan waktu pembuatan laporan perlu dilakukan dengan baik.

Fungsi pengendalian dalam manajemen proyek, antara lain :

1. Mengetahui apakah sumber daya yang digunakan efisien dan efektif sebagaimana rencananya;
2. Membuat laporan-laporan untuk menilai kemajuan, penggunaan sumber daya, pengujian kualitas/teknik-tenik pengukuran kinerja;
3. Laporan harus didokumentasikan dengan baik untuk dilakukan perbandingan antara kinerja aktual dan kinerja rencana;
4. Selanjutnya apakah perlu tindakan perbaikan.

Fungsi-fungsi tersebut bergantung pada komunikasi antar personel yang berkesinambungan diantara para manajer proyek, tim, dan manajer-manajer yang terlihat.

Fungsi manajemen sangat membantu dalam pencapaian tujuan proyek. Tujuan proyek dapat tercapai apabila fungsi manajemen itu disesuaikan dengan data yang telah diperoleh. Adapun data yang diperoleh yaitu :

- a. Tenaga kerja manusia yang dimaksud adalah staff teknik dan staff administrasi. Staff ini biasanya selalu dilatarbelakangi oleh pengalaman kerja, multi profesional atau mono profesional.
- b. Keuangan yang meliputi perincian pendapatan (upah atau anggaran) dan waktu pengambilan dan pengeluarannya,

pembayaran dalam bentuk uang kontan, melalui bank, dan lain-lain serta uang cadangan, uang membayar pajak, dan mengganti peralatan tentunya dengan terlebih dahulu menentukan modal dan investasi.

- c. Akomodasi dan fasilitas yang disediakan seperti ruang yang diperlukan untuk menyelenggarakan pekerjaan, ruang untuk pekerjaan khusus, dan berbagai peralatan gambar khusus atau alat penghitung yang tersedia atau perlu menyewa.

2.6 PROSES SUATU PROYEK KONSTRUKSI

Kegiatan konstruksi adalah kegiatan yang harus melalui suatu proses yang panjang dan dalam pelaksanaannya dijumpai banyak masalah yang harus diselesaikan. Biasanya dimulai dari lahirnya suatu gagasan yang muncul dari suatu kebutuhan (*need*), keputusan untuk membangun dan membuat penjelasan (penjabaran) yang lebih rinci tentang rumusan kebutuhan (*briefing*), menuangkannya dalam bentuk rancangan awal (*preliminary design*), membuat rancangan yang lebih rinci dan pasti (*design development and detail design*), melakukan persiapan administrasi untuk pelaksanaan pembangunan dengan memilih calon pelaksana (*procurement*), kemudian melaksanakan pembangunan pada lokasi yang telah disediakan (*construction*), serta melakukan pemeliharaan dan mempersiapkan penggunaan bangunan (*maintenance, start-up and implementation*). Kegiatan membangun berakhir pada saat dimulainya bangunan tersebut.

2.6.1 Tahap Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)

Studi kelayakan merupakan suatu tahap awal yang cukup penting dari serangkaian kegiatan fisik, sebab hasil suatu studi kelayakan adalah rekomendasi mengenai perlu tidaknya proyek yang dikaji untuk dilanjutkan ke tahap berikutnya. Saat ini, studi kelayakan dirasakan sangat penting dilakukan karena sumber daya, baik waktu, manusia maupun dana semakin sulit diperoleh. Aspek yang dikaji dalam studi kelayakan ini tidak hanya terbatas pada aspek finansial, tetapi juga mengkaji aspek teknis, lingkungan, manajerial dan administrasi, organisasi, ekonomi, dan aspek sosial.

Tujuan dilakukannya studi kelayakan adalah menghindari keterlanjutan penambahan modal yang terlalu besar untuk kegiatan yang ternyata tidak menguntungkan.

Mengkaji kelayakan suatu proyek bertujuan untuk mempelajari usulan suatu proyek dari segala segi secara profesional agar setelah diterima dan dilaksanakan benar-benar dapat mencapai hasil sesuai dengan rencana.

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap studi kelayakan adalah :

- a. Menyusun rancangan proyek secara kasar dan membuat estimasi biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek tersebut;
- b. Meramalkan manfaat yang diperoleh jika proyek tersebut dilaksanakan, baik manfaat langsung (manfaat ekonomis) maupun manfaat tidak langsung (fungsi sosial);
- c. Menyusun analisis kelayakan proyek, baik secara ekonomis maupun secara finansial;

- d. Menganalisis dampak lingkungan yang mungkin terjadi apabila proyek tersebut dilaksanakan.

Jika kita amati pembuatan studi kelayakan, sering memenuhi permintaan pihak-pihak yang berbeda. Tiap-tiap pihak mempunyai kepentingan serta sudut pandang yang berbeda. Lembaga yang memerlukan studi kelayakan seperti investor adalah pihak yang menanamkannya mereka dalam suatu proyek (sebagai pemilik perusahaan), pihak kreditur, pihak pemerintah, yaitu kepentingan dengan manfaat proyek tersebut dari segi perekonomian nasional. Oleh karena itu, dalam studi kelayakan, banyak aspek yang memengaruhi terlaksananya tujuan dari studi kelayakan ini.

2.6.2 Tahap Penjelasan (*Briefing*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk memungkinkan pemilik proyek menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang diizinkan., sehingga konsultan perencana dapat secara tepat menafsirkan keinginan pemilik proyek dan membuat taksiran biaya yang diperlukan.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah :

1. Menyusun rencana kerja dan menunjuk para perencana dan tenaga ahli;
2. Mempertimbangkan kebutuhan pemakaian, keadaan lokasi lapangan, merencanakan rancangan, taksiran biaya, dan persyaratan mutu;
3. Mempersiapkan ruang lingkup kerja, jadwal waktu, taksiran biaya, dan implikasinya, serta rencana pelaksanaannya;
4. Mempersiapkan sketsa dengan skala tertentu sehingga dapat menggambarkan denah dan batas-batas proyek.

2.6.3 Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk melengkapi penjelasan proyek dan menentukan tata letak, rancangan metode konstruksi, dan taksiran biaya agar mendapatkan persetujuan dari pemilik proyek dan pihak berwenang yang terlibat.

Kegiatan-kegiatan yang harus dilaksanakan pada tahap ini adalah :

1. Mengembangkan ikhtiar proyek menjadi penyelesaian akhir;
2. Memeriksa masalah teknis;
3. Meminta persetujuan akhir ikhtiar dari pemilik proyek;
4. Mempersiapkan:
 - a. Rancangan skema (pra-rancangan) termasuk taksiran biaya;
 - b. Gambar kerja, spesifikasi, dan jadwal;
 - c. Daftar kuantitas (*Bill of Quantities*);
 - d. Taksiran biaya akhir;
 - e. Program pelaksanaan pendahuluan termasuk jadwal waktu.

2.6.4 Tahap Pelaksanaan (*Construction*)

Melaksanakan suatu proyek adalah proses merubah masukan-masukan yang berupa kegiatan dan sumber daya menjadi keluaran seperti yang sudah ditentukan di dalam kerangka logis. Perencanaan masukan-masukan yang diperlukan secara rinci akan sangat menentukan kelancaran pelaksanaan proyek.

Banyak terjadi kelambatan dalam pelaksanaan, pembiayaan melampaui batas anggaran dan masalah-masalah lainnya timbul oleh karena tim proyek tidak berhasil menyiapkan perencanaan masukan secara cukup terinci sedemikian

sehingga seluruh kegiatan proyek dapat dijadwalkan, dianggarkan, dimonitoring dan dikendalikan.

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek yang sudah dirancang oleh konsultan perencana dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, serta dengan mutu yang telah diisyaratkan.

Kegiatan yang dilakukan pada awal tahap pelaksanaan (*construction*) adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan perencanaan dan pengendalian
 - a. Perencanaan dan pengendalian jadwal waktu pelaksanaan;
 - b. Perencanaan dan pengendalian organisasi lapangan;
 - c. Perencanaan dan pengendalian tenaga kerja;
 - d. Perencanaan dan pengendalian peralatan dan material;
2. Kegiatan koordinasi
 - a. Mengkoordinasi seluruh kegiatan pembangunan, baik untuk bangunan sementara maupun bangunan permanen, serta semua fasilitas dan perlengkapan yang terbatas;
 - b. Mengkoordinasikan pada sub-kontraktor

2.7 PERENCANAAN JADWAL PROYEK

Perencanaan adalah suatu proses yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran termasuk menyiapkan segala sumber daya untuk mencapainya. Perencanaan memberikan pegangan bagi pelaksanaan mengenai alokasi sumber

daya untuk melaksanakan kegiatan. Secara garis besar, perencanaan berfungsi untuk meletakkan dasar sasaran proyek, yaitu penjadwalan, anggaran dan mutu.

Jadwal waktu proyek merupakan alat yang dapat menunjukkan kapan berlangsungnya setiap kegiatan, sehingga dapat digunakan pada waktu merencanakan kegiatan maupun untuk pengendalian pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Jadwal pelaksanaan proyek berguna untuk menentukan waktu dan urutan kegiatan proyek dan dibuat berdasarkan daftar perincian pekerjaan.

Rencana kerja dan jadwal waktu proyek merupakan tulang punggung keseluruhan proses konstruksi, sehingga harus dibuat berdasarkan pada sasaran dan pencapaian target yang jelas dengan memakai jadwal rencana kerja yang tepat sumber daya yang memadai dapat tersedia pada saat yang tepat, setiap tahap proses mendapatkan alokasi waktu cukup dengan berbagai kegiatan dapat dimulai pada saat yang tepat pula.

2.7.1 Metode Perencanaan Dan Pengendalian Jadwal Proyek

Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam perencanaan dan pengendalian jadwal yaitu :

2.7.2 Diagram Batang (*Bar Chart*)

Diagram batang (*Bar Chart*), yang biasa juga disebut *Gantt Chart* sesuai dengan nama orang yang pertama kali mengembangkannya yaitu Henry L. Gantt adalah nama suatu diagram yang terdiri dari sekumpulan garis-garis yang menunjukkan saat mulai (awal) dan selesai (akhir) yang direncanakan untuk item-item pekerjaan dalam proyek.

Gantt menciptakan teknik ini untuk memeriksa perkiraan durasi tugas versus durasi aktual. Sehingga dengan melihat sekilas, pemimpin proyek dapat melihat kemajuan pelaksanaan proyek.

Sekarang ini, metode bagan balok masih digunakan secara luas dan merupakan metode yang umum digunakan sebagian besar penjadwalan dan pengendalian di industri konstruksi, terutama untuk menyusun jadwal induk suatu proyek, baik dari mulai kontraktor kecil sampai dengan kontraktor besar, dari sektor swasta sampai dengan BUMN. Menurut Soeharto (1999) metode ini dapat berdiri sendiri maupun dikombinasikan dengan metode lain yang lebih canggih.

2.7.1.1 Format *Bar Chart*

Dalam *Bar Chart* (Bagan Balok), kegiatan digambarkan dengan balok horizontal. Panjang balok menyatakan lama kegiatan dalam skala waktu yang dipilih. Bagan balok terdiri atas sumbu *y* yang menyatakan kegiatan atau paket kerja dari lingkup proyek dan digambarkan sebagai balok, sedangkan sumbu *x* menyatakan satuan waktu dalam hari, minggu, atau bulan sebagai durasinya. Di sini, waktu mulai dan waktu akhir masing-masing pekerjaan adalah ujung kiri dan kanan dari balok-balok yang bersangkutan.

Pada bagan balok juga dapat ditentukan *milestone* atau tonggak kemajuan sebagai bagian target yang harus diperhatikan guna kelancaran produktifitas proyek secara keseluruhan. Sedangkan untuk proses *updating*, bagan balok dapat diperpendek atau diperpanjang, yang menunjukkan bahwa durasi kegiatan akan bertambah atau berkurang sesuai kebutuhan dalam proses perbaikan jadwal (Husen, 2008 : 135). Format bagan balok ini sangat informatif,

mudah dibaca dan efektif untuk komunikasi dengan berbagai pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi, serta dapat dibuat dengan mudah dan sederhana baik dengan manual maupun dengan menggunakan komputer.

No.	Deskripsi	Nilai (Rp)	Durasi (minggu)	Bobot	Min																
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
1	Pekerjaan persiapan	1,000,000	2	2.22%	1.11	1.111															
2	Pekerjaan galian tanah	500,000	2	1.11%		0.556	0.556														
3	Pekerjaan pondasi	1,500,000	3	3.33%			1.111	1.111	1.111												
4	Pekerjaan beton bertulang	10,000,000	2	22.22%				11.11	11.11												
5	Pekerjaan pasangan/plesteran	2,000,000	3	4.44%					1.481	1.481	1.481										
6	Pekerjaan pintu jendela	6,000,000	2	13.33%						6.667	6.667										
7	Pekerjaan atap	7,000,000	2	15.56%							7.778	7.778									
8	Pekerjaan langit-langit	2,000,000	2	4.44%								2.222	2.222								
9	Pekerjaan lantai	5,000,000	2	11.11%									5.556	5.556							
10	Pekerjaan finishing	10,000,000	2	22.22%										11.11	11.11						
NILAI NOMINAL		45,000,000		100%																	
PRESTASI PER MINGGU					1.11	1.667	1.667	12.22	13.7	8.148	15.93	15.56	18.89	11.11							
PRESTASI KUMULATIF					1.11	2.778	4.444	16.67	30.37	38.52	54.44	70	88.89	100							

Tabel 2.1. Contoh *Bar Chart* atau *Gantt Chart* (Sumber : Ervianto, 2005 : 166)

2.7.3 PDM (*Precedence Diagram Method*)

PDM dikembangkan pada tahun 1960-an oleh Angkatan Laut AS yang bekerjasama dengan Profesor Dr. John Fondahl dari *Stanford University* untuk mengembangkan metode perhitungan CPM yang juga akan memecahkan penggunaan "*Dummy*" dependensi. Dr. Fondahl membalik metode diagram AOA ke metode AON secara tradisional yang dikenal dengan *precedence method*. Pada mulanya hanya ada hubungan FS saja. Proposal Dr Fondahl diterbitkan sekitar tahun 1977 di *Western Construction* (Weaver, 2006). Segera setelah itu, IBM mengembangkan program komputer yang mengoperasikan perhitungan *precedence network*. Metode Fondahl ini kemudian menjadi pilihan untuk

critical path method (Uher, 1996 : 33). Meskipun pendekatan secara substansi berbeda antara CPM dan PDM, tetapi hasil perhitungannya sama (O'Brien dan Plotnit, 1999 : 11).

Precedence diagram sebenarnya adalah peninggalan/pengembangan dari *bar chart*. Kadang-kadang bahkan skala waktu kegiatan dan kalender ditempatkan di bagian atas, hal ini tentu saja adalah jadwal bukan logika diagram yang bukan skala waktu atau memiliki garis kalender. Pada periode tahun 1980-2000 kemampuan komputer diperluas sehingga banyak atribut tambahan yang ditambahkan ke jaringan PDM dasar analisis program, seperti beberapa jenis hubungan, *lag* dan *lead time values* pada dependensi, beberapa kalender, dan beberapa sumber daya pada kegiatan. Penggunaan fungsi-fungsi ini benar-benar membutuhkan pelatihan tingkat tinggi dan pengalaman dalam penjadwalan konstruksi (Glenwright, 2004).

Menurut Ervianto (2005) kelebihan *Precedence Diagram Method* (PDM) dibandingkan dengan CPM adalah PDM tidak memerlukan kegiatan fiktif/*dummy* sehingga pembuatan jaringan menjadi lebih sederhana. Hal ini dikarenakan hubungan *overlapping* yang berbeda dapat dibuat tanpa menambah jumlah kegiatan.

2.7.4 Teknik Perhitungan PDM

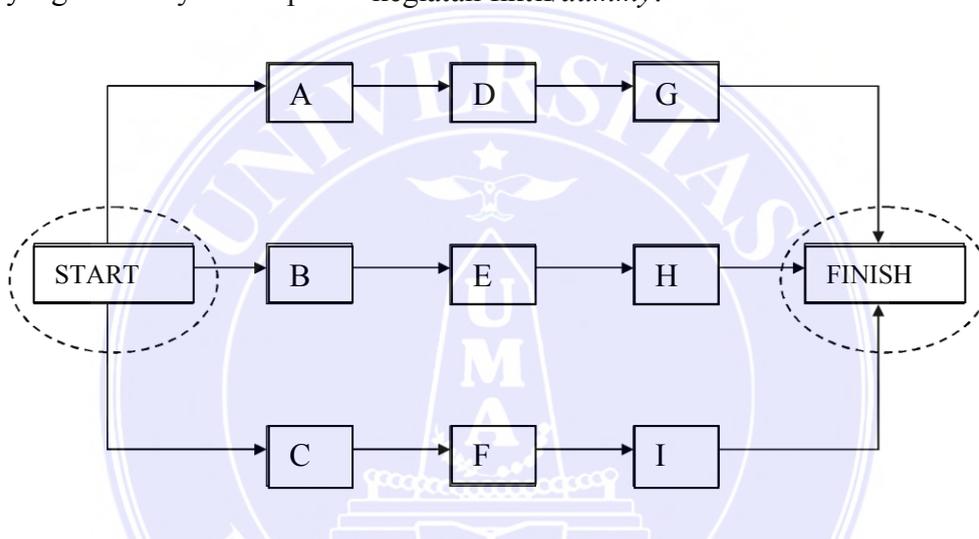
Metode PDM adalah jaringan kerja yang termasuk klasifikasi *Activity On Node* (AON). Di sini kegiatan dituliskan dalam node yang umumnya berbentuk segi empat, sedangkan anak panah hanya sebagai penunjuk hubungan antara kegiatan-kegiatan yang bersangkutan (Soeharto. 1999 : 279).

ES	JENIS	EF
LS	KEGIATAN	LF
NO. KEG.		DURASI

Keterangan :
 ES : *Earliest Start*
 LS : *Latest Start*
 EF : *Earliest Finish*
 LF : *Latest Finish*

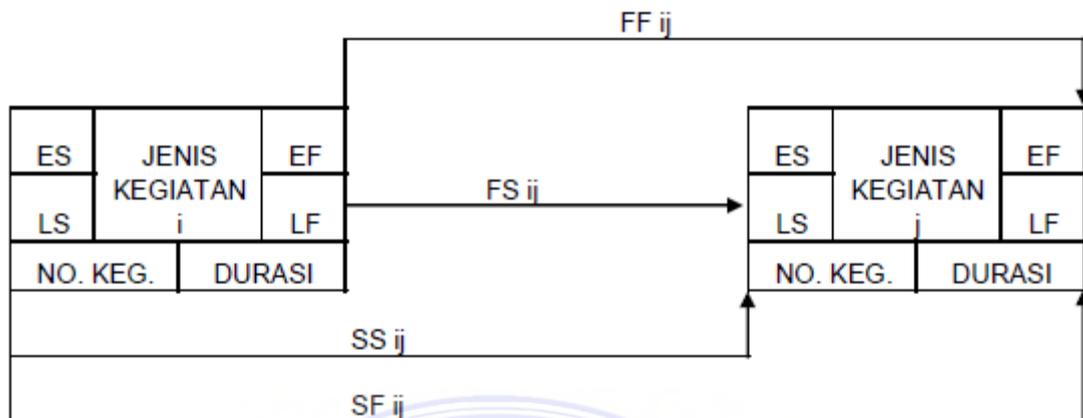
Gambar 2.2. Lambang Kegiatan PDM
 (Sumber : *Ervianto, 2005 : 249*)

Jika kegiatan awal terdiri dari sejumlah kegiatan dan diakhiri oleh sejumlah kegiatan pula maka dapat ditambahkan kegiatan awal dan kegiatan akhir yang keduanya merupakan kegiatan fiktif/*dummy*.



Gambar 2.3. *Dummy Start dan Finish* Pada PDM
 (Sumber : *Ervianto, 2005 : 250*)

Adapun untuk menentukan kegiatan yang bersifat kritis dan lintasan kritis dapat dilakukan melalui perhitungan maju (*Forward Analysis*) dan perhitungan mundur (*Backward Analysis*) sebagai berikut (Ervianto, 2005 : 250):



Gambar 2.4. Hubungan Kegiatan i dan j
(Sumber : Ervianto, 2005 : 251)

· Perhitungan maju dilakukan untuk mendapatkan *Earliest Start* (ES) dan *Earliest Finish* (EF), jika lebih dari satu anak panah yang masuk dalam kegiatan maka diambil yang terbesar. Kegiatan I adalah kegiatan *predecessor*, sedangkan kegiatan J adalah kegiatan yang dianalisis. Besarnya ES_j dan EF_j adalah sebagai berikut :

$$ES_j = ES_i + SS_{ij} \text{ atau } ES_j = EF_i + FS_{ij}$$

$$EF_j = ES_i + SF_{ij} \text{ atau } EF_j = EF_i + FF_{ij} \text{ atau } ES_j + D_j$$

Jika tidak ada FS_{ij} atau SS_{ij} dan kegiatan *non-splitable* maka

$$ES_j = EF_j - D_j.$$

· Perhitungan mundur dilakukan untuk mendapatkan *Latest Start* (LS) dan *Latest Finish* (LF), jika lebih dari satu anak panah yang keluar dari kegiatan maka diambil yang terkecil. Kegiatan J adalah kegiatan *successor*, sedangkan kegiatan I adalah kegiatan yang dianalisis. Besarnya LS_i dan LF_i adalah sebagai berikut :

$$LS_i = LS_j - SS_{ij} \text{ atau } LS_i = LF_j - SF_{ij} \text{ atau } LF_i - D_i$$

$$LF_i = LF_j - FF_{ij} \text{ atau } LF_i = LS_j - FS_{ij}$$

Jika tidak ada FF_{ij} atau FS_{ij} dan kegiatan *non-splitable* maka

$$LF_i = LS_i + D_i.$$

- Adapun lintasan kritis ditandai oleh beberapa keadaan sebagai berikut :

$$ES = LS \text{ atau } EF = LF \text{ atau } LF - ES = \text{Durasi kegiatan}$$

- *Float* : sejumlah waktu yang tersedia dalam suatu kegiatan sehingga kegiatan tersebut dapat ditunda atau diperlambat dengan sengaja atau tidak, tanpa menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek.

Ada dua jenis float, yaitu :

- ü *Total float* : sejumlah waktu yang tersedia untuk penundaan suatu kegiatan tanpa memengaruhi penyelesaian proyek secara keseluruhan.

$$\text{Total Float (TF)}_i = \text{Minimum (LS}_j - EF_i)$$

- ü *Free float* : sejumlah waktu yang tersedia untuk penundaan suatu kegiatan tanpa memengaruhi dimulainya kegiatan yang langsung mengikutinya

$$\text{Free Float (FF)}_i = \text{Minimum (ES}_j - EF_i)$$

- *Lag*, menurut Husen (2008) adalah sejumlah waktu tunggu dari suatu periode kegiatan J terhadap kegiatan I yang telah dimulai, terjadi pada hubungan SS dan SF.
- *Lead*, menurut Husen (2008) adalah sejumlah waktu yang mendahului dari suatu periode kegiatan J sesudah kegiatan I sebelum selesai, terjadi pada hubungan FS dan FF.

2.8 PENGENDALIAN PROYEK

Syarat penting untuk menuntun keberhasilan suatu proyek adalah pengendalian yang baik terhadap faktor-faktor waktu, biaya dan mutu. Pengendalian perlu penanganan sungguh-sungguh dari pihak manajemen selain itu juga dibutuhkan keterlibatan seluruh aparat dari tingkat organisasi perusahaan. Dengan demikian sistem pengendalian memerlukan kesepakatan dari aparat fungsional sampai pimpinan puncak dengan dukungan dari tim proyek yang akan mengarahkan dan mengkoordinasi fungsi-fungsi pengendalian.

R.J. Mockler, 1972, dalam Imam Soeharto (1997) memberikan pengertian tentang pengendalian. Pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem, membandingkan pelaksanaan dengan standar menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standart, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Berdasarkan pengertian yang diberikan oleh Mockler, maka proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi langkah-langkah berikut :

- a. Menentukan sasaran
- b. Definisi lingkup kerja
- c. Menentukan standar dan kriteria sebagai patokan dalam rangka mencapai sasaran.
- d. Merancang/menyusun sistem informasi pemantauan, dan pelaporan hasil pelaksanaan pekerjaan.

- e. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan terhadap standar, kriteria, dana sasaran yang telah ditentukan.
- f. Mengadakan tindakan pembetulan.

Fungsi utama pengendalian adalah memantau dan mengkaji (bila perlu mengadakan koreksi) agar langkah-langkah kegiatan terbimbing ke arah tujuan yang telah ditetapkan. Pengendalian memantau apakah hasil kegiatan yang telah dilaksanakan sesuai dengan patokan yang telah digariskan dan memastikan penggunaan sumber daya yang efektif dan efisien.

Pengendalian juga merupakan suatu usaha untuk menghindari persoalan yang umumnya sering dijumpai dalam suatu penyelenggaraan proyek dalam pelaksanaannya, perlu adanya suatu laporan harian sebagai alat bantu yang mempermudah mengontrol berjalannya suatu proyek berjalan sesuai yang telah direncanakan.

Kriteria-kriteria yang telah dipakai untuk mengukur kemajuan proyek yaitu waktu, biaya dan mutu.

2.8.1 Pengendalian Waktu

Dalam jaringan kerja yang telah disusun dapat dijabarkan kegiatan secara lokal. Jaringan kerja memegang peranan yang sangat penting karena terdapat informasi-informasi yang diperlukan seperti waktu kegiatan, logika praktis antar kegiatan dan kemajuan proyek. Dalam proses pengendalian diperlukan untuk mengetahui secara dini setiap gejala yang menyimpang dari rencana sehingga dapat diambil tindakan - tindakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Pengendalian waktu meliputi proses yang diperlukan untuk memastikan penyelesaian proyek tepat waktu. Mengatur pembangunan proyek dengan waktu

yang tepat, sesuai dengan biaya yang disetujui serta *performance* yang baik sangat sulit dilakukan.

2.8.2 Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya meliputi proses yang diperlukan untuk memastikan bahwa proyek selesai dengan dana yang telah disepakati. Pengendalian biaya tidak hanya merupakan pemantauan/pemonitoran biaya dan perekaman jumlah data, tetapi juga analisis data agar tindakan koreksi dapat dilakukan sebelum terlambat. Pengendalian biaya dilakukan oleh seluruh personel, baik dalam struktur organisasi manajemen proyek *owner* maupun kontraktor utama. Sekalipun demikian, manajemen proyek *owner* harus bertanggungjawab terhadap pengendalian biaya proyek, termasuk manajemen pendanaan, persetujuan dan pembayaran tagihan dari kontraktor utama serta pengendalian dana/*budget*. Metode pengendalian biaya harus secara jelas didefinisikan dan diimplementasikan.

2.8.3 Pengendalian Mutu

Manajemen mutu proyek meliputi proses yang diperlukan untuk memastikan bahwa proyek akan memenuhi kebutuhan yang diperlukan. Manajemen mutu meliputi seluruh kegiatan dari fungsi manajemen keseluruhan yang menentukan kebijakan mutu, sasaran, dan tanggung jawab serta melaksanakan kegiatan, seperti rencana mutu, jaminan mutu, kendali mutu, peningkatan mutu, dan sistem mutu.

Jaminan mutu dan kendali mutu harus dilakukan pada fase prakontrak sebagai bagian dari spesifikasi penawaran dan pada pengadaan material dan peralatan. Tiap-tiap struktur organisasi manajemen proyek terlibat sebagai *partner*

pembangunan. Seorang manajer proyek hendaknya perlu melakukan tiga langkah untuk menghindari konflik yang tidak diinginkan, yaitu :

- a. Menjamin tidak ada perbedaan pengertian dan spesifikasi antara pemilik atau konsultan dengan kontraktor
- b. Menjamin terdapat metode pengujian atau proses pembinaan kualitas atau kuantitas sesuai dengan kriteria yang telah direncanakan.
- c. Merencanakan hasil-hasil sementara, sehingga proyek dapat dikendalikan sepanjang waktu proyek tersebut berlangsung.

2.9 MICROSOFT PROJECT

Dalam bidang rekayasa konstruksi, aplikasi Microsoft project 2010 digunakan untuk mengelola rencana atau waktu tugas sehingga suatu proyek yang sedang berjalan dapat dievaluasi sesuai dengan keseluruhan tahapan tugas yang ada dalam proyek tersebut.

Tahapan-tahapan perencanaan pada sebuah proyek konstruksi yang dapat dibuat dengan menggunakan aplikasi Microsoft Project 2010 adalah :

1. Tahapan Perencanaan Proyek

Merencanakan suatu proyek dibutuhkan sebuah baseline atau kerangka pelaksanaan proyek. Berkaitan dengan hal tersebut, data-data yang tersimpan pada kerangka proyek dianggap sebagai suatu target yang meliputi :

- a. Menetapkan tanggal dimulainya proyek dan kapan sebuah proyek berakhir
- b. Menyusun jenis-jenis tugas yang ada

- c. Menentukan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap jenis tugas
- d. Menetapkan korelasi atau hubungan antara suatu tugas dengan tugas lain
- e. Membuat perencanaan sumber daya yang akan digunakan pada proyek
- f. Menyusun data dari sumber daya yang ada berdasarkan pada jenis-jenis tugas
- g. Menentukan kalender kerja untuk menyusun hari kerja dan jam kerja dari proyek
- h. Melakukan pemeriksaan apabila ada jadwal penggunaan sumber daya yang *overlapping* atau berbenturan dengan cara melakukan levelling

2. Tahapan Pengawasan proyek

Pada tahap ini, sebagai penanggung jawab proyek akan mengendalikan jalannya proyek dengan menjalankan fungsi aktualisasi atau tracking yang hasilnya akan dimasukkan pada aplikasi Microsoft 2010.

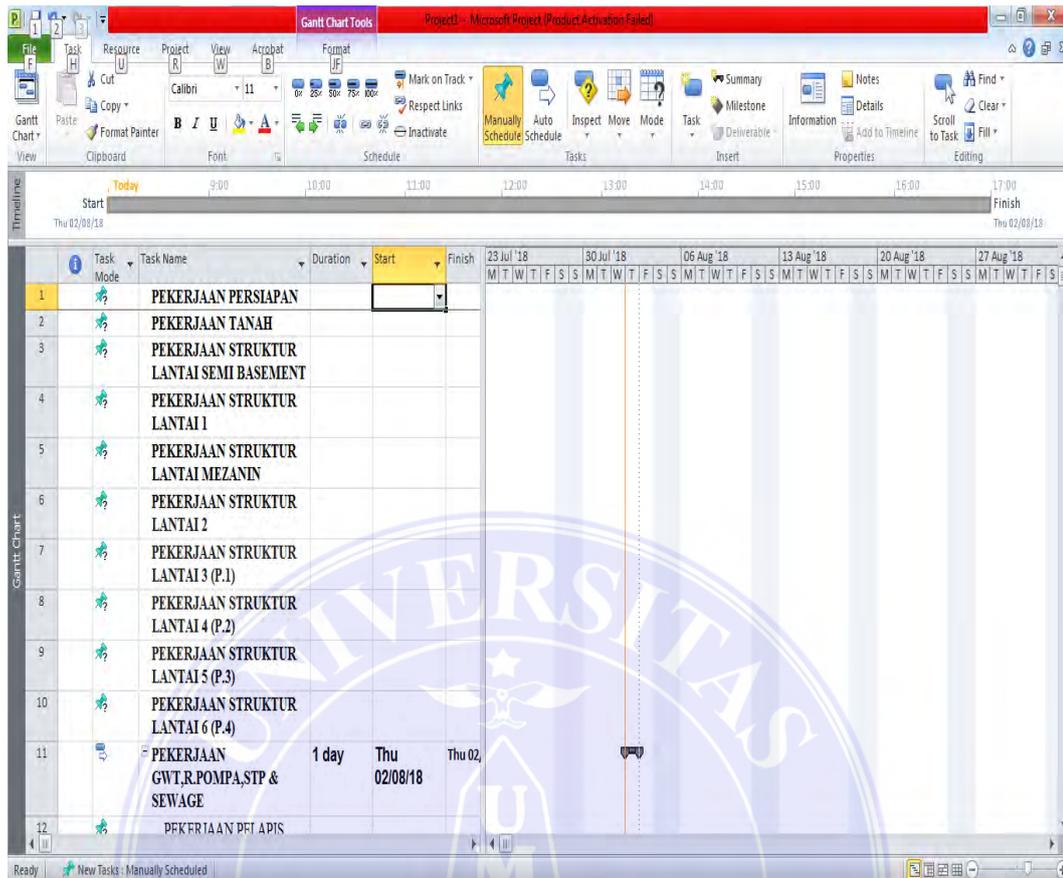
3. Tahapan Laporan Proyek

Tahapan terakhir adalah mendapatkan output yang menunjukkan posisi proyek pada saat laporan dibuat, meliputi:

- a. Pembuatan output file berupa view dan Table yang sesuai dengan kebutuhan
- b. Pembuatan filter untuk melakukan seleksi dari setiap informasi yang akan ditampilkan pada sebuah proyek
- c. Pencetakan sebuah laporan tertulis

2.9.1 Penggunaan Microsoft Project 2010

Pendekatan yang lazim digunakan dalam penjadwalan proyek ulang adalah: Microsoft project. Pengertian *microsoft project 2010* adalah suatu manajemen proyek perangkat lunak program yang dikembangkan dan dijual oleh microsoft yang dirancang untuk membantu manajer proyek dalam mengembangkan rencana, menetapkan sumber daya untuk tugas-tugas pelacakan kemajuan, pengelola anggaran dan menganalisis beban kerja. Microsoft Project 2010 adalah sebuah aplikasi untuk mengelola suatu proyek. Microsoft project merupakan sistem perencanaan yang dapat membantu dalam menyusun penjadwalan (scheduling) suatu proyek atau rangkaian pekerjaan. Microsoft project juga mampu membantu melakukan pencatatan dan pemantauan terhadap penggunaan sumber daya (resource), baik yang berupa sumber daya manusia maupun yang berupa peralatan. Yang dikerjakan oleh microsoft project antara lain: mencatat kebutuhan tenaga kerja pada setiap sektor, mencatat jam kerja para pegawai, jam lembur dan menghitung pengeluaran sehubungan dengan ongko tenaga kerja, memasukkan biaya tetap, menghitung total biaya proyek, serta membantu mengontrol penggunaan tenaga kerja pada beberapa pekerjaan untuk menghindari overallocation (kelebihan beban pada penggunaan tenaga kerja) (Adi Kusrianto, 2008). Microsoft Project 2010 memiliki beberapa macam tampilan layar, namun sebagai default setiap kali membuka file baru, yang akan ditampilkan adalah Gant Chart View.



Gambar 2.5 Tampilan microsoft project
(sumber: program microsoft project)

Dalam *Microsoft Project* ada beberapa istilah khusus, antara lain:

a. Gantt Chart

Gantt Chart adalah sejenis grafik batang (Bar Chart) yang digunakan untuk menunjukkan Tugas-tugas pada Proyek serta Jadwal dan waktu pelaksanaannya, seperti waktu dimulainya tugas tersebut dan juga batas waktu yang digunakan untuk menyelesaikan tugas yang bersangkutan. Orang atau Departemen yang ditugaskan untuk menyelesaikan Tugas dalam proyek juga harus dituliskan dalam GanttChart. Beberapa sebutan lain untuk Gantt Chart diantaranya adalah Milestones Chart, Project Bar Chart dan juga activity chart.

Gantt Chart yang dikembangkan oleh Henry Laurence Gantt pada tahun 1910 ini pada dasarnya adalah suatu gambaran atas perencanaan, penjadwalan dan pemantauan (monitoring) kemajuan setiap kegiatan atau aktivitas pada suatu proyek. Gantt Chart merupakan salah satu alat yang sangat bermanfaat dalam merencanakan penjadwalan dan memantau kegiatan pada suatu proyek, mengkomunikasikan kegiatan-kegiatan yang harus dilaksanakan dan juga status pelaksanaannya. Dalam Gantt Chart juga dapat dilihat urutan kegiatan ataupun tugas yang harus dilakukan berdasarkan prioritas waktu yang ditentukan. Cara Membuat Gantt Chart merupakan grafik yang sederhana, Cara membuatnya juga cukup mudah. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam membuat Gantt Chart serta cara penggunaannya.

Mengidentifikasi Tugas
Mengidentifikasi Tugas yang perlu diselesaikan pada Proyek
Menentukan Milestone (bagian pekerjaan dari suatu tugas) dengan menggunakan Brainstorming ataupun Flow chart.
Mengidentifikasi waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu tugas.
Mengidentifikasi urutan pekerjaan ataupun tugas yang akan dikerjakan. Seperti Tugas yang harus diselesaikan sebelum memulai suatu tugas yang baru ataupun tugas-tugas apa yang harus dilakukan secara bersamaan (Simultan).
Menggambar Sumbu Horizontal
Gambar sumbu horizontal untuk waktu pelaksanaannya (dapat diletakkan diatas atau dibawah halaman).
Tandai dengan skala waktu yang sesuai (bisa dalam harian maupun mingguan).
Menuliskan Tugas ataupun Bagian Pekerjaan
Tuliskan Tugas atau bagian pekerjaan (milestone) yang akan dikerjakan berdasarkan urutan waktu pada bagian kiri.
Gambar Diagram Batang (Bar Graph) untuk menunjukkan rentang waktu yang diperlukan untuk melakukan tugas yang bersangkutan. Gambar kotak dari kiri

dimana waktu Tugas tersebut dimulai sampai pada waktu tugas yang bersangkutan berakhir. Jika diperlukan presentasi kepada Manajemen perusahaan, gambarkan bentuk Intan (Diamond) pada tanggalnya. Gambarkan tepinya saja dan kotak tersebut jangan diisi. Melakukan Pemeriksaan kembaliLakukan pemeriksaan kembali, apakah semua tugas atau bagian pekerjaan untuk Proyek tersebut sudah tertulis semuanya ke dalam Gantt Chart.

b. *Duration*

Duration merupakan jangka waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

c. *Start*

Start merupakan nilai tanggal dimulainya suatu pekerjaan.

d *Finish*

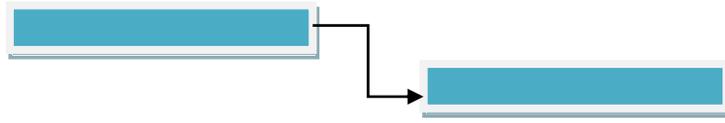
Dalam Microsoft Project tanggal akhir pekerjaan disebut finish, yang akan diisi secara otomatis dari perhitungan tanggal mulai (*start*) ditambah lama pekerjaan (*duration*)

e. *Predecessor*

Predecessor merupakan hubungan keterkaitan antara satu pekerjaan dengan pekerjaan lain. Dalam *Microsoft Project* mengenal 4 macam hubungan antar pekerjaan, yaitu:

1. FS (*Finish to Start*)

Suatu pekerjaan baru boleh dimulai jika pekerjaan yang lain selesai.



Gambar. 2.6 finish to start (sumber : tampilan program msp 2010)

2. FF (*Finish To Finish*)

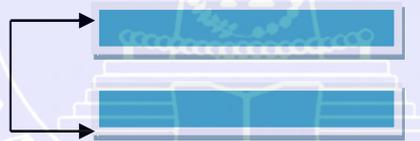
Suatu pekerjaan harus selesai bersamaan dengan selesainya pekerjaan lain.



Gambar. 2.7 finish to finish (sumber : tampilan program msp 2010)

3. SS (*Start to Start*)

Suatu pekerjaan harus dimulai bersamaan dengan pekerjaan lain.



Gambar. 2.8 start to start (sumber : tampilan program msp 2010)

4. SF (*Start to Finish*)

Suatu pekerjaan baru boleh diakhiri jika pekerjaan lain dimulai.



Gambar. 2.9 start to finish (sumber : tampilan program msp 2010)

2.9.2 JALUR KRITIS/*CRITICAL PATH*

Jalur Kritis merupakan jalur yang menunjukkan kegiatan kritis dari awal kegiatan sampai dengan akhir kegiatan di diagram jaringan. Jalur yang menunjukkan kegiatan-kegiatan kritis di dalam proyek.

Kegiatan kritis adalah suatu kegiatan yang mengalami penundaan waktu dan mempengaruhi waktu penyelesaian keseluruhan dari proyek.

Kegiatan tidak kritis adalah kegiatan tersebut mempunyai waktu yang dapat ditunda. Slack atau Float adalah waktu yang dapat ditunda pada kegiatan tidak kritis.

Jalur kritis menunjukkan waktu paling lama dari penyelesaian proyek. Apabila ada satu saja kegiatan di jalur kritis yang tertunda, maka waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan juga akan tertunda.

Jalur kritis memiliki dua poin penting :

1. Waktu penyelesaian proyek tidak dapat dikurangi kecuali bila satu atau lebih kegiatan di jalur kritis dapat dipercepat penyelesaiannya. Apabila waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan akan dipercepat, maka kegiatan-kegiatan di jalur kritis;
2. Penundaan kegiatan di jalur kritis menyebabkan penundaan waktu penyelesaian dari proyek, sedangkan penundaan di jalur tidak kritis mungkin tidak akan menunda waktu penyelesaian proyek sejauh penundaan ini tidak melebihi waktu dari slack untuk masing-masing kegiatan tidak kritis.

Manfaat lebih lanjut dari Analisis Jalur Kritis adalah untuk mengidentifikasi panjang minimum dari waktu yang dibutuhkan untuk

menyelesaikan sebuah proyek. Dimana anda perlu menjalankan sebuah proyek dipercepat, hal ini membantu anda untuk mengidentifikasi langkah-langkah yang anda harus mempercepat proyek untuk menyelesaikan proyek dalam waktu yang tersedia.

Analisis Jalur Kritis merupakan metode yang efektif dan kuat dalam menilai :

- a. Tugas yang harus dilakukan;
- b. Di mana kegiatan parallel dapat dilakukan;
- c. Waktu terpendek di mana anda dapat menyelesaikan sebuah proyek;
- d. Sumber daya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek;
- e. Urutan kegiatan, penjadwalan, dan timing yang terlibat;
- f. Prioritas tugas;
- g. Cara yang paling efisien memperpendek waktu pada proyek-proyek mendesak.

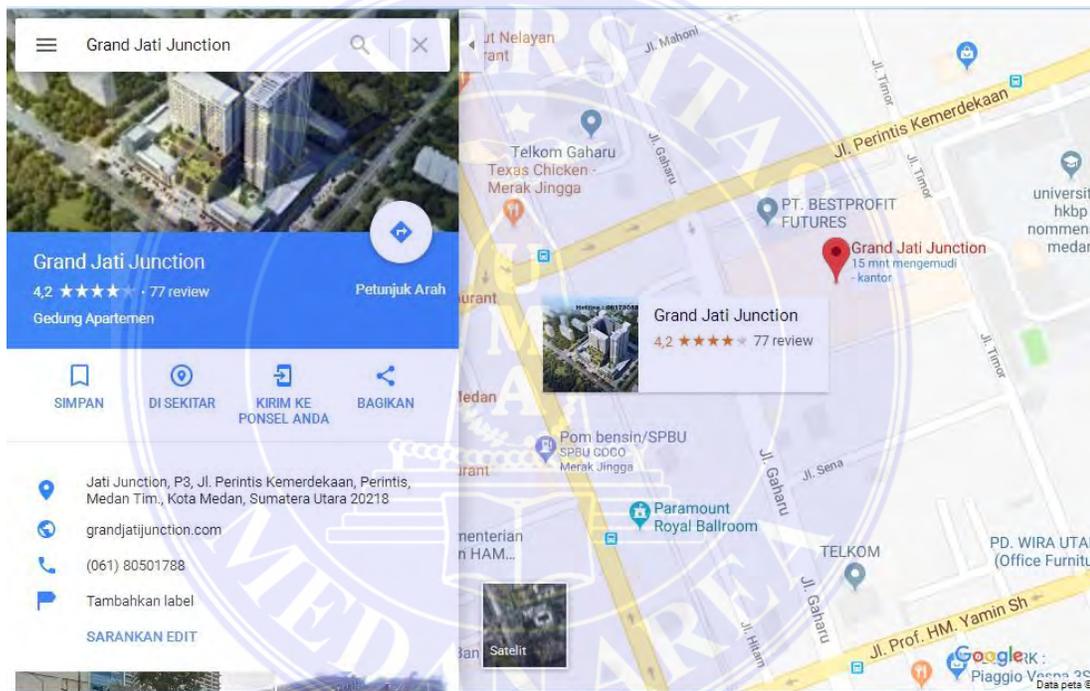
Analisis Jalur Kritis yang efektif membuat perbedaan antara keberhasilan dan kegagalan pada proyek-proyek yang kompleks. Hal ini dapat sangat berguna untuk menilai pentingnya masalah yang dihadapi selama pelaksanaan rencana.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengambil lokasi pada Proyek Pembangunan Apartemen Grand Jati Junction. Jati Junction, P3, Jl. Perintis Kemerdekaan, Perintis, Medan Tim., Kota Medan, Sumatera Utara 20218



Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek Pembangunan Apartemen Grand Jati Junction, Medan



Gambar 3.2 Proyek Pembangunan Apartemen Grand Jati Juntion, Medan

3.2 Jenis dan Sumber Data

Data yang dijadikan bahan acuan dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan skripsi ini dapat diklasifikasikan dalam dua jenis data, yaitu:

3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari lokasi proyek maupun hasil survei yang dapat langsung dipergunakan sebagai sumber dalam analisis data misalnya Time schedule atau kurva S, Laporan mingguan yang berisi kemajuan proyek.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang dipakai dalam proses pembuatan dan penyusunan Laporan Skripsi ini. Data sekunder ini didapat dari divisi quality

control pembangunan Apartemen Grand Jati Junction, Medan.

Data-data proyek :

Lokasi Proyek : Jl. Perintis Kemerdekaan, Perintis, Medan Timur., Kota Medan, Sumatera Utara 20218

Jenis Proyek : Proyek Pembangunan Apartemen Grand Jati Junction

Waktu Proyek : Start Juni 2015 S/D September 2018

Pemilik Proyek : PT. PP (Persero) Tbk

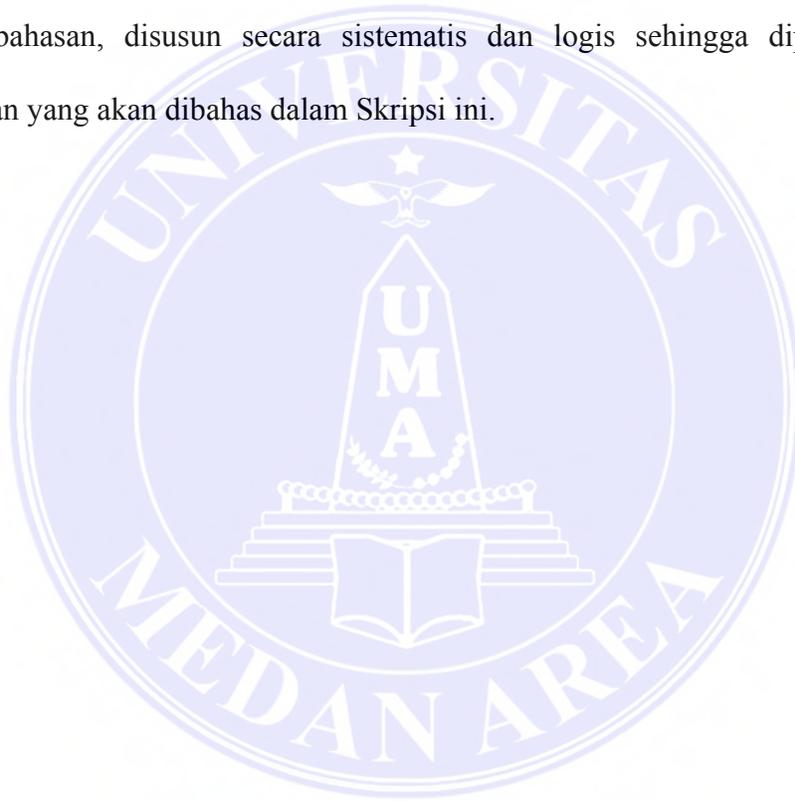
3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data yang dilaksanakan adalah :

- a. Studi literatur yaitu teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara mengumpulkan, mengidentifikasi, mengolah data tertulis dan metode kerja yang dilakukan.
- b. Observasi yaitu dengan melakukan pengamatan langsung ke lokasi untuk mengetahui kondisi sebenarnya dilapangan.
- c. Wawancara yaitu mendapatkan data dengan cara wawancara langsung dengan instansi terkait/ pengelola atau narasumber yang dianggap mengetahui permasalahan tersebut.
- d. Metode Kepustakaan yaitu metode pengumpulan data atau bahan yang diperoleh dari buku-buku kepustakaan.

3.4 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data meliputi kegiatan pengakumulasian, pengelompokan jenis data, kemudian dilanjutkan dengan analisis. Pada tahapan ini dilakukan proses pengolahan dan analisis data, meliputi data yang diperoleh dari lapangan dan instansi terkait yang berupa gambar desain, dan data-data yang bersesuaian dengan pokok bahasan, disusun secara sistematis dan logis sehingga diperoleh suatu gambaran yang akan dibahas dalam Skripsi ini.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

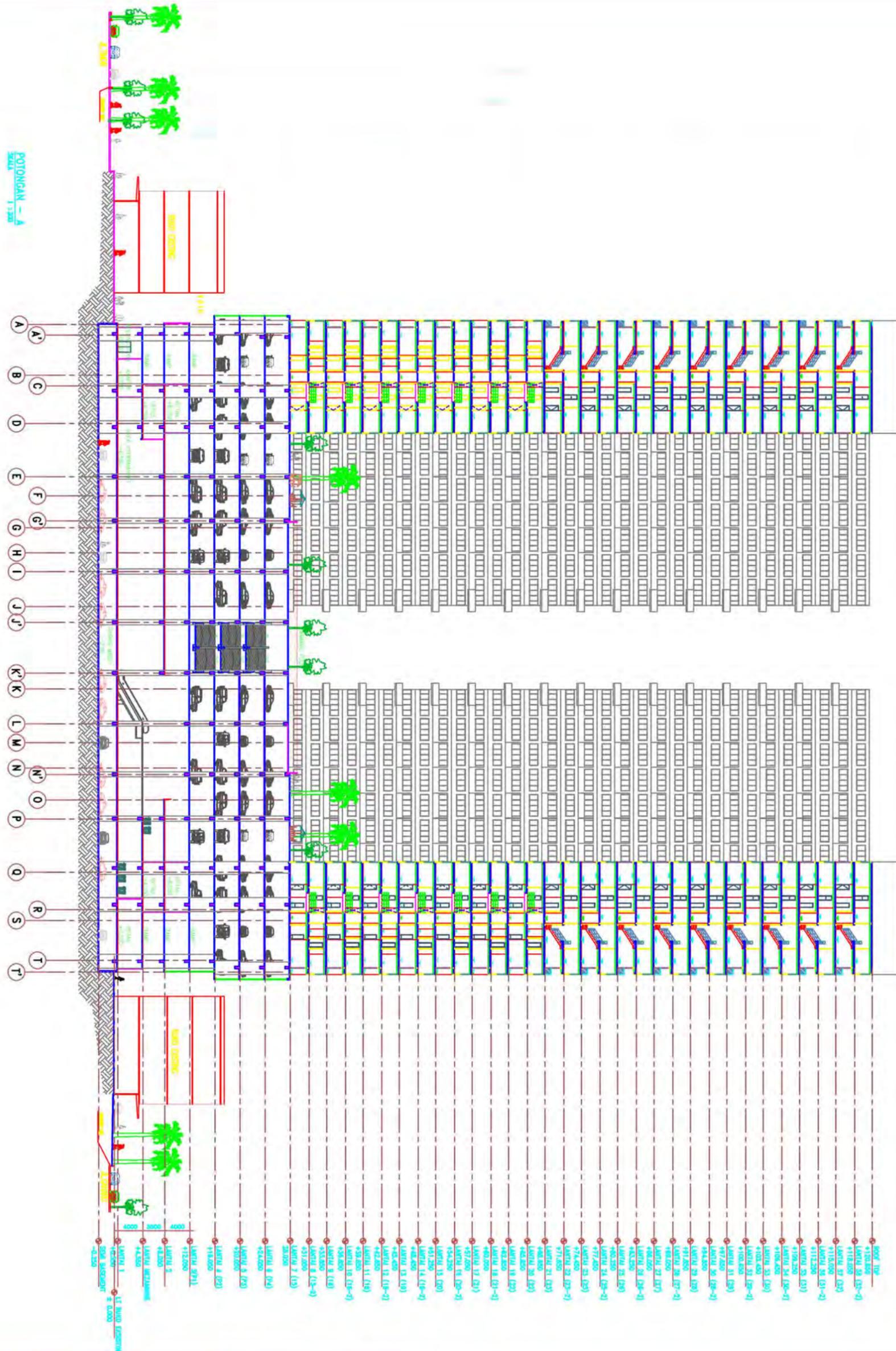
Hasil evaluasi pengendalian waktu pada proyek pembangunan Apartement jati junction pada bagian podium dengan menggunakan Microsoft project 2010 maka di ketahui jalur kritis pada proyek tersebut yang perlu diperhatikan. Jalur kritis diketahui pada pekerjaan sebagai berikut :

1. LT. MEZANNE pada pekerjaan Pelapis Lantai
2. LT.03 pada pekerjaan Pelapis Lantai, Pelapis Plafond, Sanitair
3. LT.04 pada pekerjaan Pelapis Lantai, Pelapis Plafond, sanitair, dan railing
4. LT.05 Pekerjaan Pelapis Dinding, Pelapis Lantai, Pelapis Plafond, Sanitair, dan Railing
5. LT.06 pada Pekerjaan Pelapis Dinding, Pelapis Lantai, Pelapis Plafond, Sanitair, dan Railing.

Pada jalur kritis tersebut pada pelaksanaan pekerjaannya tidak boleh ditunda, dibutuhkan perhatian khusus seperti perencanaan waktu yang baik dan persiapan material yang dibutuhkan sehingga proses pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar. Penundaan suatu pekerjaan yang berada pada jalur kritis akan menyebabkan durasi keseluruhan proyek menjadi terlambat atau tertunda pula kecuali apabila dilakukan percepatan pekerjaan atau revisi urutan pekerjaan.

5.2 Saran

1. Dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan Apartement Grand Jati Juction, sebaiknya dibuat suatu manajemen waktu dan metode kerja yang baik sebelum memulai project, agar pada saat pelaksanaan proyek dapat diselesaikan tepat biaya, tepat mutu dan tepat waktu.
2. Faktor yang paling berpengaruh terhadap keterlambatan pelaksanaan Proyek Pembangunan Apartemen Grand Jati Junction adalah keterlambatan pengiriman material. Maka sebaiknya, persiapan dan pengontrolan material lebih diperhatikan, agar semua pelaksanaan proyek berjalan tepat waktu.
3. Untuk mengevaluasi data proyek diperlukan ketelitian dalam mengolah data agar meminimalisir kesalahan untuk mengevaluasi data proyek agar hasil yang didapatkan lebih akurat untuk pelaksanaan per item pekerjaan.



APARTMENT GRAND JATI JIMBARAN

Dipl. Ing. Peng. Jati Kheng
 from No. 004/P/1-1/009/1-2014
 FOR TENDER

POTONGAN - A

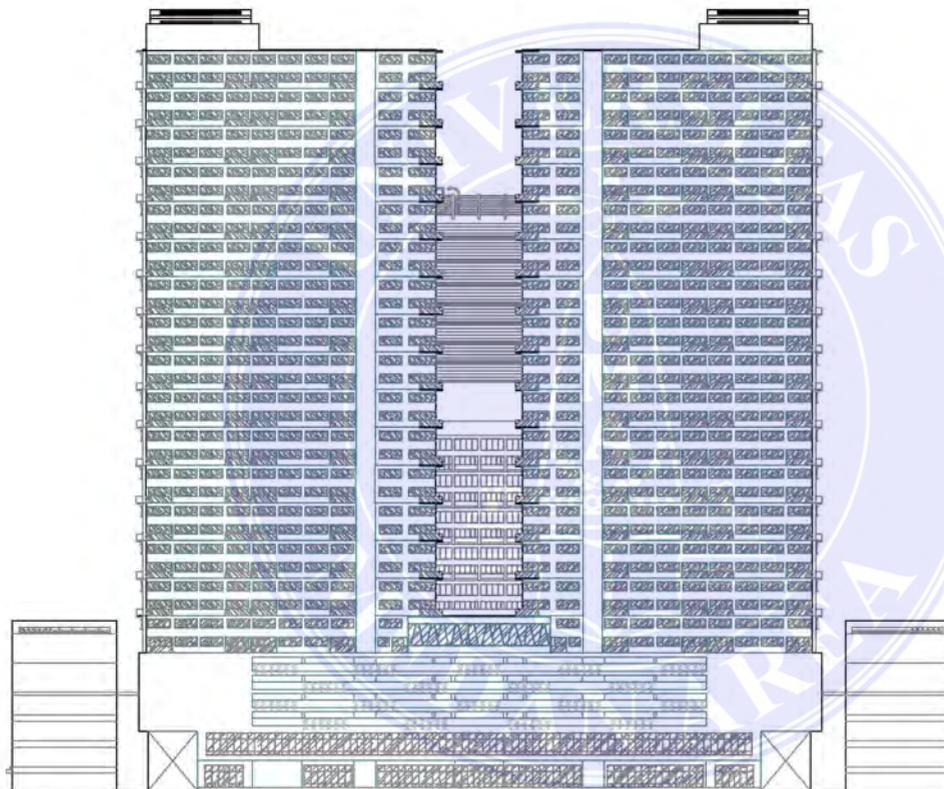
A-15

PT MANDIRIKA ARSINO LESTARI

MEGATIKKA

gipacanal

PT MANDIRIKA ARSINO LESTARI



NO	NO	NO
1	2	3

PT MAHARAJA AGING ESTATE



APARTMENT GRAND AKTI JUNCTION

Dipl. Ing. Pang Jaw Kheng
 STTS No. 0082/P/A-4/1999/E-2014
 FOR TENDER

TAMPAK BELAKANG

REVISIONS

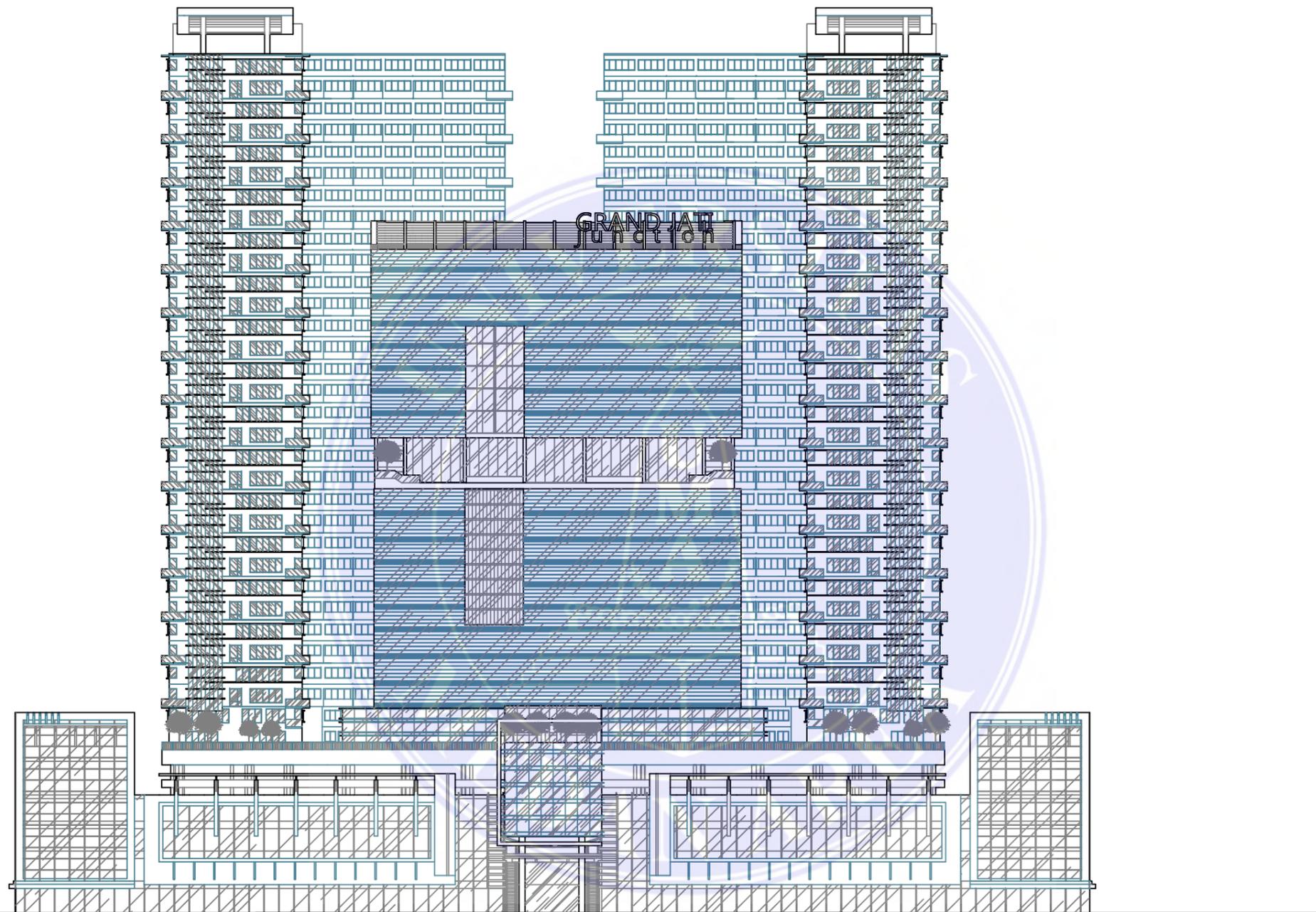
NO	REVISIONS	DATE

NO	REVISIONS	DATE

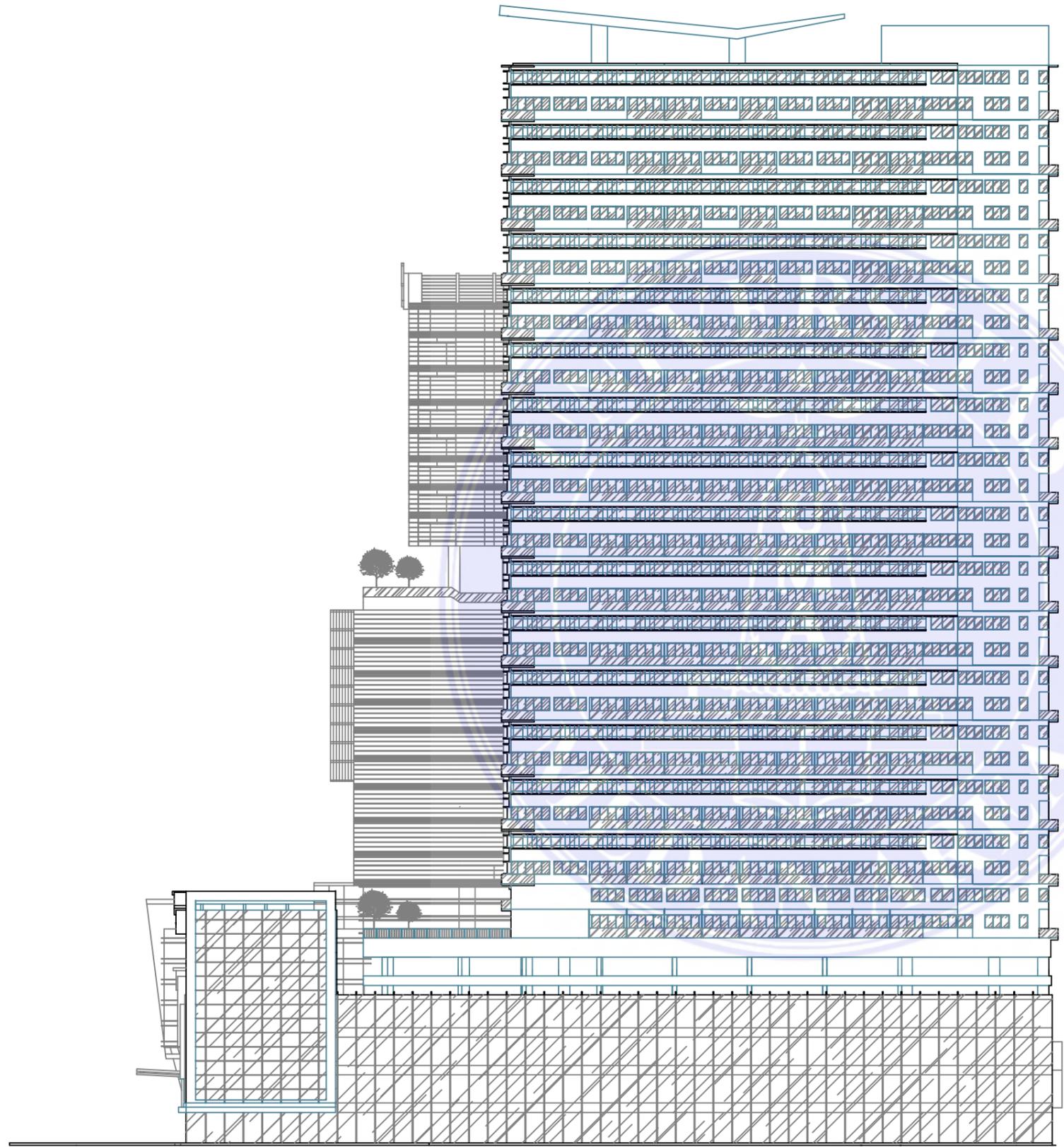
UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

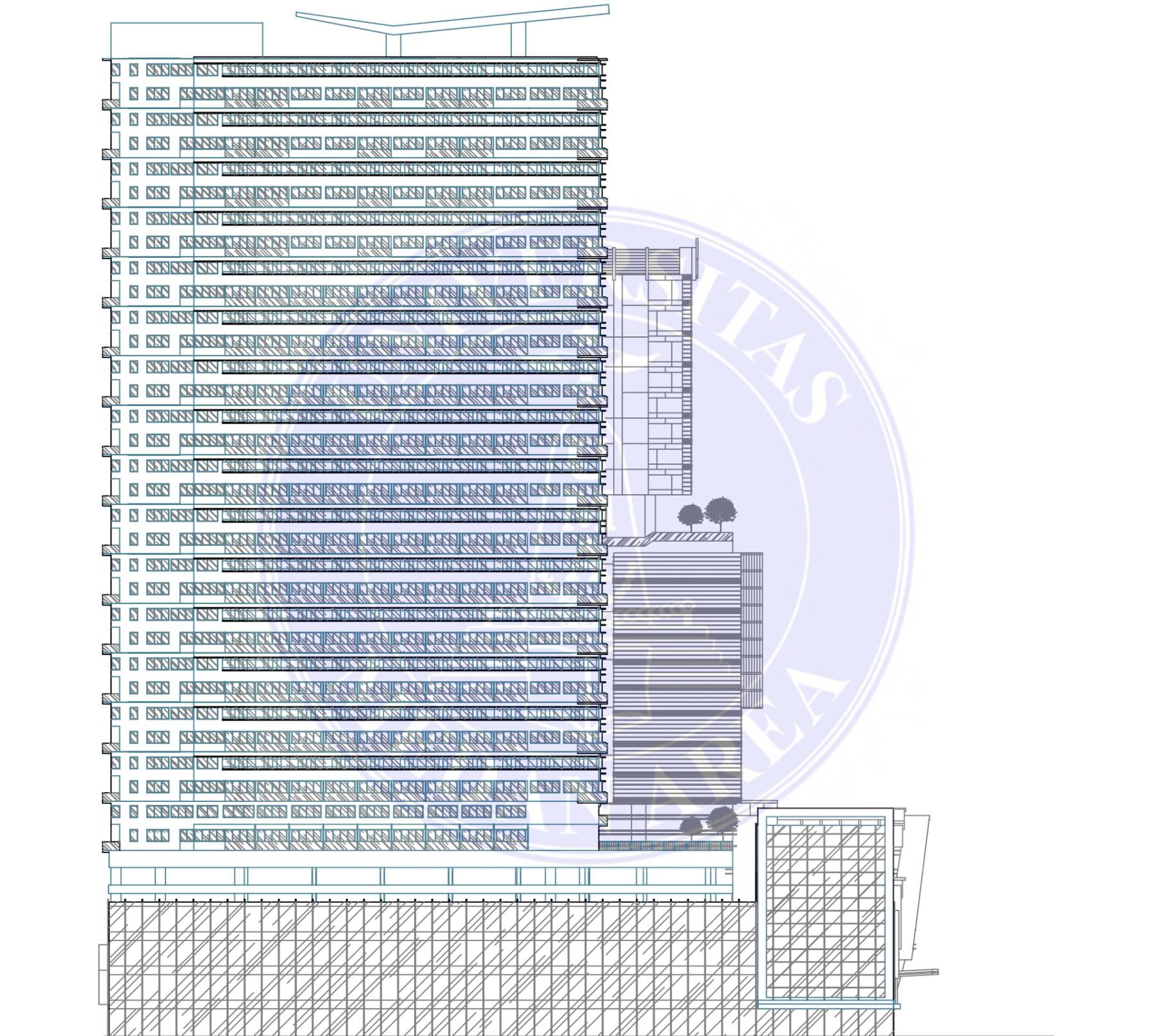
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



NO.	TGL.	REVISI
PEKERJA		
PT MAHARDIKA AGUNG LESTARI		
CONSULTING ARCHITECTURE		
		
STRUCTURAL ENGINEERS		
		
<small>PT. DACORRAL Engineering International Design & Engineering Consultants Jl. Raya Cendekia No. 1100 Tangerang Selatan, Banten 15132 Telp. 021-69250000 Fax 021-69250000 Email: info@dacorral.com</small>		
MECHANICAL & ELECTRICAL CONSULTING ENGINEERS		
		
PROJEK		
APARTMENT GRAND JATI JUNCTION		
PERENCANA ANGGAN		
Dipl. Ing. Pang Jaw Kheng		
IPTB No. 0563/P/A-A/DFPB/II-2014		
ISUJE		
FOR TENDER		
GAMBAR		
TAMPAK DEPAN		
PERHATIAN		
<small>Gambar tampak adalah hasil upaya desain-referensi Diperlukan tenaga ahli di lapangan untuk melakukan yang ditunjukkan dalam gambar ini. Perencana dengan ini tidak bertanggung jawab atas kesalahan yang disebabkan Perencana dan gambar-gambar ini. Dibuat di lingkungan kerja Perencana, dan harus ditunjukkan kepada Perencana sebelum pekerjaan selesai.</small>		
NO. GAMBAR	DISPERIKSA	SKALA
01	HP	1 : 300
NO. DESAIN	NO. REVISI	NO. REVISI
27 AGUSTUS 2015	HP	00
No. PROJEK	No. GAMBAR	
	A-1301	



NO.	TGL.	REVISI
PEKERJA		
PT MAHARDIKA AGUNG LESTARI		
CONSULTING ARCHITECTURE		
		
STRUCTURAL ENGINEERS		
		
<small>PT. DACORRAL Engineering International Design & Engineering Consultants Kawasan Industri CIPOL, Jember 61222 Telp. 031-8182-2100, Fax. 031-798-0200 Email: dacorral_indonesia@yahoo.com</small>		
MECHANICAL & ELECTRICAL CONSULTING ENGINEERS		
		
PROJEK		
APARTMENT GRAND JATI JUNCTION		
PERENCANA ANGGAN		
Dipl. Ing. Pang Jaw Kheng		
IPTB No. 0563/P/A-A/DPPB/II-2014		
ISSUE		
FOR TENDER		
GAMBAR		
TAMPAK KANAN		
<small>PERHATIAN Gambar ini adalah hasil kerja sama-sama Diperhatikan bahwa gambar ini adalah untuk keperluan yang diberikan hanya sebagai acuan dan tidak dapat digunakan untuk keperluan lain tanpa izin tertulis dari pihak yang bersangkutan Penerapan dan penggunaan gambar ini Dilarang di salin, diperjual belikan, atau untuk dipublikasikan tanpa persetujuan tertulis dari pihak yang bersangkutan.</small>		
REVISI	DISPERNSA	SKALA
01	HP	1 : 300
02	HP	1 : 300
03	HP	1 : 300
04	HP	1 : 300
05	HP	1 : 300
06	HP	1 : 300
07	HP	1 : 300
08	HP	1 : 300
09	HP	1 : 300
10	HP	1 : 300
No. PROJEK	No. GAMBAR	
	A-1301	



NO.	TGL.	REVISI

PT MAHARDIKA AGUNG LESTARI

CONSULTING ARCHITECTURE



APARTMENT GRAND JATI JUNCTION

Dipl. Ing. Pang Jaw Kheng
IPTB No. 0563/P/A-A/DPPB/II-2014
FOR TENDER

TAMPAK KIRI

PERHATIAN
 Gambar ini adalah hasil kerja sama-sama
 dan akan tetap dipegang oleh perancang
 yang diberikan tanpa dibebaskan kepada Perencana dengan syarat
 dan ketentuan yang tertera dalam dokumen ini.
 Apabila terdapat kesalahan atau ketidaksesuaian
 antara gambar ini dengan dokumen lainnya, maka akan berlaku
 kepada Perencana setelah perjanjian dibuat.

NO. GAMBAR	DISPERENSA	SKALA
01	HP	1 : 300
02	HP	00

No. GAMBAR: **A-1301**

DAFTAR PUSTAKA

Dimiyati, Hamdan & Nurjaman, Kadar. 2014. “Manajemen Proyek”. CV Pustaka Setia. Bandung.

Ervianto, Wulfram I. 2015. “Manajemen Proyek Konstruksi”. Penerbit ANDI OFFSET. Yogyakarta.

Atmoko, Eko Hari & Sutanto, Aftoni. 2014. “*Microsoft Office Project & MYOB Accounting*”. CV Andi Offset. Yogyakarta.

Hasibuan, Rizky Ade Putra. 2017. “Manajemen Risiko Terhadap Biaya Dan Waktu Pada Pekerjaan Struktur Gedung Bertingkat Tinggi (Studi Kasus Pembangunan Apartemen Grand Jati Junction)”. Tugas Akhir. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Karaini, Armaini Akhirson. “Seri Diktat Pengantar Pengantar Manajemen Proyek”. Universitas Gunadarma.

Widiasanti, Irika & Lenggogeni. 2013. “Manajemen Konstruksi”. CV Remaja Rosdakarya Offset. Bandung.

Sitorus, Romauli Christiani. 2014. “Perencanaan dan Pengendalian Waktu Proyek dengan Menggunakan *Microsoft Project* pada Pembangunan Warehouse - 2 (Studi Kasus)”. Tugas Akhir. Universitas Medan Area. Medan.

Hardianto, Agung. 2015. “Analisa Pengendalian Manajemen Waktu dan Biaya Proyek Pembangunan Hotel dengan *Network CPM* (Studi Kasus Batia Hotel Palembang)”. Jurnal Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Jain, N D & Godhani, N R. 2015. “*Planning and Scheduling of Project using Microsoft Project (Case Study of a building in India)*”. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE)*

Trihendradi, C. 2011. “*Microsoft Project 2010 Pendekatan Siklus Proyek Langkah Cerdas Merencanakan dan Mengelola Proyek*”. Penerbit CV ANDI OFFSET. Yogyakarta.

Mingus, Nancy. 2004. “Project Management in 24 Hours”. *Alpha Teach Yourself*. Jakarta

Hansen, Seng. 2017. “Manajemen Kontrak Konstruksi”. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Carl Chatfield and Timothy Johnson.2010."Step by step Microsoft Project 2010".Microsoft press.America

Soeharto,Iman. 1999 "Manajemen Proyek"Erlangga.Jakarta

Akhirsin Karaini,Armaini. "Pengantar Manajemen Proyek:" Universitas Gunadharma



NO.		URAIAN PEKERJAAN
PEKERJAAN PODIUM		
1		PEKERJAAN GWT,R.POMPA,STP & SEWAGE
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI
		PEKERJAAN PELAPIS DINDING & PENGECATAN
		PEKERJAAN RUANG POMPA, STP & SEWAGE P
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI R. POMPA
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI STP
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI SEWAGE PIT
		PEKERJAAN PELAPIS DINDING STP
		PEKERJAAN PELAPIS DINDING SEWAGE PIT
2		<i>PEKERJAAN SEMI BASEMENT</i>
		<i>PEKERJAAN DINDING DAN LAPISAN</i>
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI
		PEKERJAAN PLAFOND
		<i>PEKERJAAN SANITAIR</i>
		<i>PEKERJAAN DINDING DAN LANTAI</i>

		PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA
		PEKERJAAN RAILING TANGGA
3		PEKERJAAN LT. 1
		PEKERJAAN DINDING DAN LAPISAN
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI
		PEKERJAAN PLAFOND
		PEKERJAAN SANITAIR
		PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA
		PEKERJAAN RAILING TANGGA
4		PEKERJAAN LT. MEZANNINE
		PEKERJAAN DINDING
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI
		PEKERJAAN PLAFOND
		PEKERJAAN SANITAIR
		PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA
		PEKERJAAN RAILING
5		PEKERJAAN LT. 2
		PEKERJAAN PELAPIS DINDING
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI

		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI
		PEKERJAAN PLAFOND
		PEKERJAAN SANITAIR
		<i>PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA</i>
		<i>PEKERJAAN RAILING</i>
6		<i>PEKERJAAN LT.03 (P1)</i>
		PEKERJAAN PELAPIS DINDING
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI
		PEKERJAAN PELAPIS PLAFOND
		PEKERJAAN SANITAIR
		<i>PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA</i>
		<i>PEKERJAAN RAILING</i>
7		<i>PEKERJAAN LT.04 (P2)</i>
		PEKERJAAN PELAPIS DINDING
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI
		PEKERJAAN PELAPIS PLAFOND
		PEKERJAAN SANITAIR
		<i>PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA</i>
		<i>PEKERJAAN RAILING</i>

		<i>PEKERJAAN RAILING</i>
8		<i>PEKERJAAN LT.05 (P3)</i>
		PEKERJAAN PELAPIS DINDING
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI
		PEKERJAAN PELAPIS PLAFOND
		PEKERJAAN SANITAIR
		<i>PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA</i>
		<i>PEKERJAAN RAILING</i>
9		<i>PEKERJAAN LT.06 (P4)</i>
		PEKERJAAN PELAPIS DINDING
		PEKERJAAN PELAPIS LANTAI
		PEKERJAAN PELAPIS PLAFOND
		PEKERJAAN SANITAIR
		<i>PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA</i>
		<i>PEKERJAAN RAILING</i>
		TOTAL

Jumlah Harga-Harga (Rupiah)	BOBOT
	(%)
365,041,861.20	1.5241
776,712,209.24	3.2428
IT	
3,441,195.45	0.0144
113,910,500.00	0.4756
1,650,000.00	0.0069
216,562,500.00	0.9042
6,875,000.00	0.0287
456,837,987.90	1.9073
481,505,474.52	2.0103
634,294,893.40	2.6482
65,280,485.14	0.2725
-	0.0000

	0.0000
81,871,558.11	0.3418
1,226,215,273.56	5.1195
2,714,101,726.10	11.3315
248,405,413.94	1.0371
95,832,219.25	0.4001
-	0.0000
109,162,077.48	0.4558
1,248,128,374.91	5.2110
169,127,689.05	0.7061
541,675,291.88	2.2615
83,340,742.78	0.3480
-	0.0000
95,516,817.79	0.3988
1,407,307,706.09	5.8756
1,951,541,753.60	8.1178

	0.1470
602,746,853.96	2.5165
137,787,487.78	0.5753
-	0.0000
109,162,077.48	0.4558
1,115,247,852.84	4.6562
1,443,451,733.92	6.0265
639,793,438.11	2.6712
53,293,781.22	0.2225
-	0.0000
109,162,077.48	0.4558
1,177,088,146.86	4.9144
456,849,632.92	1.9074
654,037,110.89	2.7306
38,072,606.33	0.1590
-	0.0000
109,162,077.48	0.4558

	0.4558
801,433,867.15	3.3460
586,359,080.42	2.4481
659,659,189.87	2.7541
82,832,679.25	0.3458
-	0.0000
109,162,077.48	0.4558
813,599,702.87	3.3968
356,569,027.44	1.4887
677,554,102.01	2.8288
15,230,249.89	0.0636
-	0.0000
109,162,077.48	0.4558
23,951,755,682.51	100.0000
BOBOT RENCANA KAMULATIF (%)	-

TAHUN 2017					
Agustus		September			
1	2	3	4	5	6
0.2177	0.2177	0.2177	0.2177	0.2177	0.2177
	0.2494	0.2494	0.2494	0.2494	0.2494
0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136
0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
0.0532	0.0532	0.0532	0.0532	0.0532	0.0532
0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
0.0454	0.0454	0.0454	0.0454	0.0454	0.0454
	0.0457	0.0457	0.0457	0.0457	0.0457
0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602
		0.0068	0.0068	0.0068	0.0068
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083
0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219
	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635
0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241
		0.0095	0.0095	0.0095	0.0095
0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109
0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133
	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157
0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503
		0.0079	0.0079	0.0079	0.0079
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091
0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250
	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697

0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524
		0.0122	0.0122	0.0122	0.0122
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
		0.0991	0.0991	0.0991	0.0991
				0.1282	0.1282
			0.0568	0.0568	0.0568
					0.0048
					0.0000
		0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
				0.1046	0.1046
					0.0581
				0.0097	0.0097

Oktober					
7	8	9	10	11	12
0.2177					
0.2494	0.2494	0.2494	0.2494	0.2494	0.2494
0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136
0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
0.0532	0.0532	0.0532	0.0532	0.0532	0.0532
0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021	0.0021
0.0454	0.0454	0.0454	0.0454	0.0454	0.0454
0.0457	0.0457	0.0457	0.0457	0.0457	0.0457
0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602
0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083
0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219
0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635
0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241
0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095
0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109
0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133
0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157
0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503
0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091
0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250
0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697

0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524
0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991
0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282
0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568
0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046
0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424
0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581
	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097

0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712
		0.0521	0.0521	0.0521	0.0521
	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586
			0.0075	0.0075	0.0075
			0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
					10.089
	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	9.345085425
					8.604272727
					7.7957501
					8.124072047
				0.0317	0.0317
					7.273080349
		0.0602	0.0602	0.0602	0.0602
				0.0014	0.0014
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
2.2932	2.2195	2.3318	2.3710	2.3724	2.3724
12.8232	15.0427	17.3745	19.7454	22.1178	24.4902

November			Desember		
13	14	15	16	17	18
0.2494	0.2494				
0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	
0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136
0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	
0.0532	0.0532	0.0532	0.0532	0.0532	
0.0021	0.0021				
0.0454	0.0454	0.0454	0.0454	0.0454	0.0454
0.0457	0.0457	0.0457	0.0457	0.0457	0.0457
0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602
0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068	0.0068
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083
0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219
0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635
0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241
0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095
0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109
0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133
0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157
0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503
0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091
0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250
0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697

0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524
0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991
0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282
0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568
0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046
0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424
0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581
0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097

0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	
0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	
0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	
						16.50
0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	
						15.2949
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
						13.78028347
						13.4819
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	
						12.6723
						11.4998
						588259
0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	
0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	
0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	
0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	
2.3724	2.3724	2.1209	2.1209	2.1209	2.0664	
26.8625	29.2349	31.3558	33.4766	35.5975	37.6639	

0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083
0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219
0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635
0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241
0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095
0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109
0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133
0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157
0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503
0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091
0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250
0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697

0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524
0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991
0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282
0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568
0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046
0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424
0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581
0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097

24.8

						22.42432934
0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712
						19.55792202
0.0521	0.0521	18.54459464	18.93721426	0.0521	0.0521	0.0521
0.083	17.45969564	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586
0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723
0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317
0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602
0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
2.0664	2.0664	2.0664	2.0664	2.0664	2.0664	2.0664
39.7304	41.7968	43.8632	45.9297	47.9961	50.0625	

0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083
0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219
0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635
0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241
0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095
0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109
0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133
0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157
0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503
0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091
0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250
0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697

0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524
0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	42.
0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282
0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	39.18000276
0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	36.19709715
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046
0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424
0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581
0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
39974799	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097

0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712
0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521
0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586
0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723
0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317
0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602
0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
					Axis Title
2.0664	2.0664	2.0664	2.0664	2.0664	2.0664
52.1290	54.1954	56.2618	58.3282	60.3947	62.4611

0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083
0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219
0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635
0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241
0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095
0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109	0.0109
0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	0.1133
0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157
0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503
0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091
0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250
0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697

0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524
0.0122	0.0122	48.22026928	0.0122	0.0122	0.0122
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	45.14215042	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
15949153	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991
0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282
0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568
0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046
0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424
0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581
0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097

0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712
0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521
0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586
0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723
0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317
0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602
0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
2.0664	2.0664	2.0664	2.0664	2.0664	2.0528
64.5275	66.5940	68.6604	70.7268	72.7933	74.8461

0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083		77.51394
0.1219	0.1219	0.1219	0.1219	0.1219		74.8764206
0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	0.2635	72.20562644
0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	0.0241	
0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	0.0095	69.40144089
0.0109	0.0109		0.0109	0.0109	0.0109	66.57007031
0.1133		0.1133	0.1133	0.1133	0.1133	63.60112077
0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	
0.58520406	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	0.0503	
0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091	
0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	
0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	

0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524
0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991
0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282
0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568
0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046
0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424
0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581
0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097

0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	
0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	
0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	
0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	
0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	
0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	
0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	
0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	
2.0528	2.0528	2.0528	2.0528	2.0528	2.0445	
76.8990	78.9518	81.0046	83.0575	85.1103	87.1548	

11	77.513941	77.51394113			
	0.2635	0.2635			
	0.0241				
	0.0095	0.0095			
	0.1133	0.1133			
	0.0157	0.0157	0.0157	0.0157	
	0.0503	0.0503	0.0503		
	0.0079	0.0079	0.0079	0.0079	
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
	0.0091	0.0091			
	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250	0.1250
	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697	0.1697

0.0524	0.0524	0.0524	0.0524	0.0524
0.0122	0.0122	0.0122	0.0122	0.0122
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.0991	0.0991	0.0991	0.0991	0.0991
0.1282	0.1282	0.1282	0.1282	0.1282
0.0568	0.0568	0.0568	0.0568	0.0568
0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.1046	0.1046	0.1046	0.1046	0.1046
0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424
0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581
0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097

	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712
	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521
	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586
	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723
	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317
	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602
	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
	1.8601	1.8354	1.3798	1.2839	1.2603
	89.0150	90.8504	92.2302	93.5141	94.7744

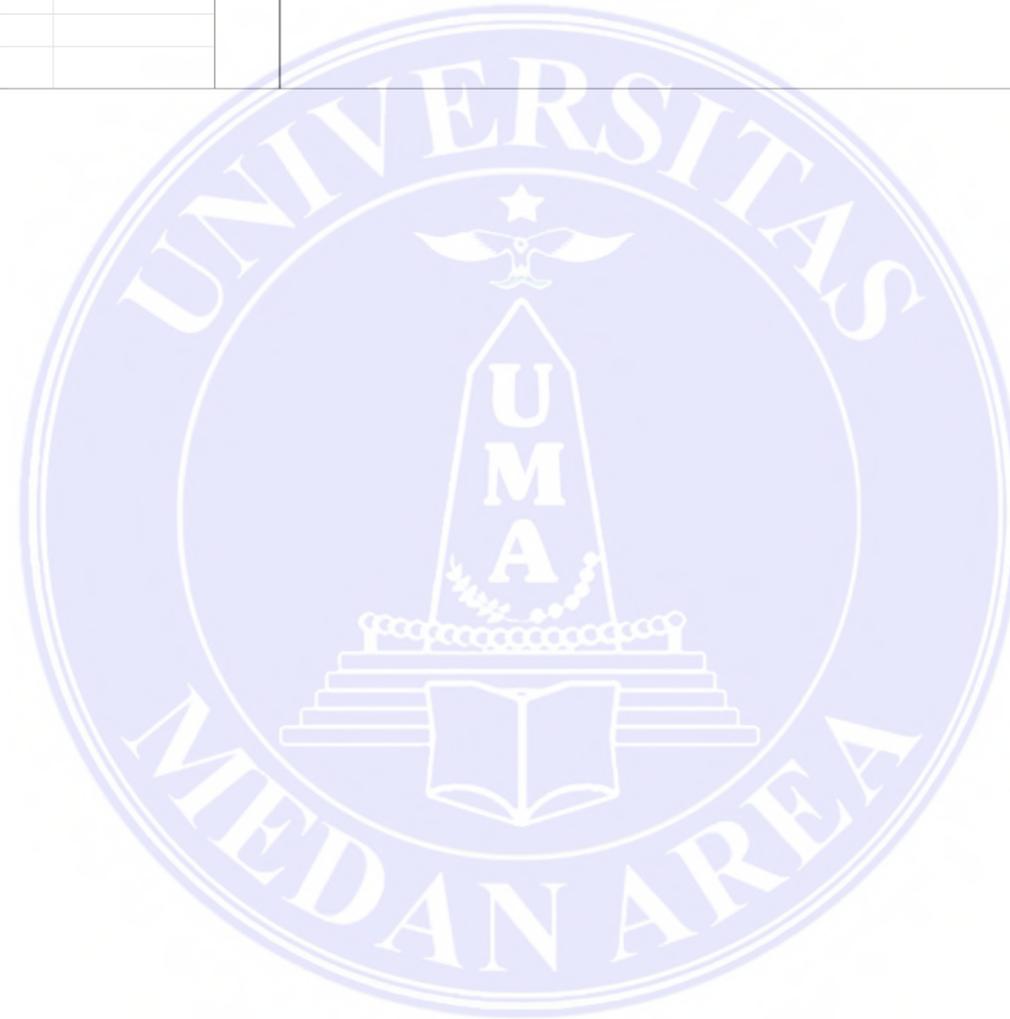
0.0524					
0.0122	0.0122				
0.0000	0.0000				
0.0991	0.0991				
0.1282	0.1282	0.1282	0.1282		
0.0568	0.0568	0.0568			
0.0048	0.0048	0.0048	0.0048		
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
0.0097	0.0097				
0.1046	0.1046	0.1046	0.1046		
0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424
0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	0.0581	
0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097		

0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712	0.0712
0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521	0.0521
0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586	0.0586
0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723	0.0723
0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317	0.0317
0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602	0.0602
0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097
1.1256	1.0732	0.7824	0.7256	0.4782	0.4201
95.9000	96.9731	97.7555	98.4811	98.9593	99.3795

0.0521	0.0521	
0.0586		
0.0075	0.0075	
0.0000	0.0000	
0.0723		
0.0317	0.0317	0.0317
0.0602	0.0602	
0.0014	0.0014	0.0014
0.0000	0.0000	0.0000
0.0097		
0.2934	0.1528	0.0331
99.6729	99.8257	100

0%

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	April		September			February		July		December		May		October		March		August		January		June		November		April
						E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B
140																															
141																															
142																															
143																															
144																															
145																															
146																															
147																															
148																															
149																															
150																															
151																															
152																															



Project: Projek jati junction
Date: Thu 01/11/18
UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Task		Project Summary		Inactive Milestone		Manual Summary Rollup		Deadline	
Split		External Tasks		Inactive Summary		Manual Summary		Critical	
Milestone		External Milestone		Manual Task		Start-only		Critical Split	
Summary		Inactive Task		Duration-only		Finish-only		Progress	

Document Accepted 11/26/19

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