

# **ANALISA NETWORK PLANNING PADA PEMBANGUNAN BTS HALAT PT. SATELINDO MEDAN**

## **TUGAS SARJANA**

Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Pada Fakultas Teknik

Jurusan Teknik Industri Universitas Medan Area

Oleh :

**YUSUF HARIANDI  
NIM : 97 815 0004**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2000**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

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

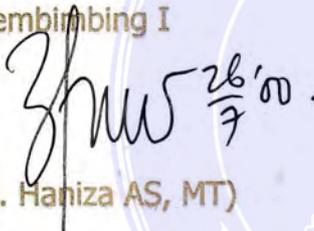
# ANALISA NETWORK PLANNING PADA PEMBANGUNAN BTS HALAT PT SATELINDO MEDAN

Oleh :

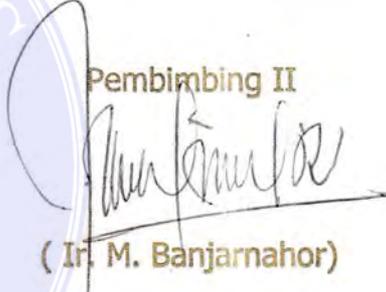
YUSUF HARIANDI  
97 815 0004

Disetujui Oleh:  
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

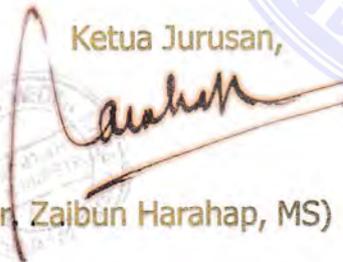
  
( Ir. Hj. Haniza AS, MT)

Pembimbing II

  
( Ir. M. Banjarnahor)

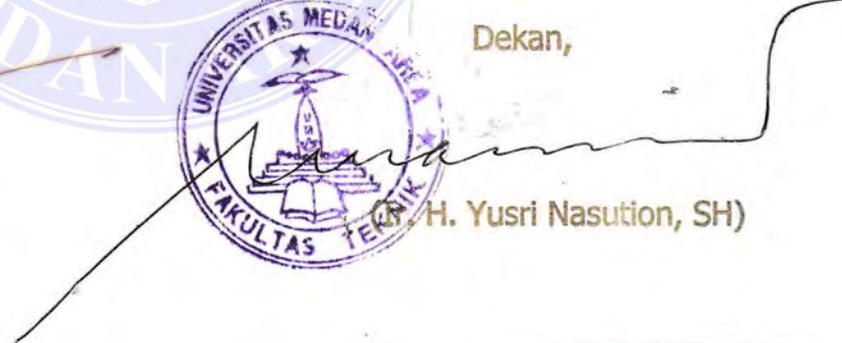
Mengetahui :

Ketua Jurusan,

  
(Ir. Zaibun Harahap, MS)

Dekan,



  
(Ir. H. Yusri Nasution, SH)

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2000**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

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

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area  
Access From (repository.uma.ac.id)11/1/24

### SERTIFIKAT EVALUASI TUGAS AKHIR

Kami yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa setelah melakukan :

- Seminar Proposal Tugas Sarjana
- Bimbingan terhadap Tugas Sarjana
- Seminar Draft Tugas Sarjana
- Pemeriksaan / Perbaikan terhadap Tugas Sarjana.

Terhadap Mahasiswa :

Nama : Yusuf Hariandi  
No. Stambuk : 97 815 0004  
Tempat/ Tanggal Lahir : Medan, 16 November 1972  
Judul Tugas Sarjana : Analisa Network Planning Pada Pembangunan  
BTS Halat PT. Satelindo Medan

Menetapkan ketentuan Hasil Evaluasi sbb:

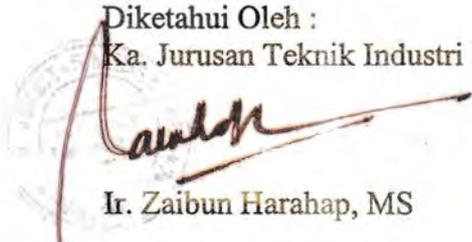
1. Dapat Menerima Draft Tugas Sarjana.
2. Dapat menerima pembuatan buku Tugas Sarjana dan kepada penulisnya di ijinkan untuk :

**MENEMPUH UJIAN AKHIR**

Yang diselenggarakan pada tanggal .....

Medan, Juli 2000

Diketahui Oleh :  
Ka. Jurusan Teknik Industri

  
Ir. Zaibun Harahap, MS

Team Pembimbing / Penguji :

1. Ketua : Ir. Adil Surbakti.
2. Pembimbing I : Ir. Hj. Haniza AS, MT
3. Pembimbing II : Ir. M. Banjarnahor

## ABSTRAKSI

Yusuf Hariandi, dengan judul Tugas Akhir “Analisa Network Planning Pada Pembangunan BTS Halat PT Satelindo Medan”, dibawah bimbingan Ir. Hj. Haniza AS, MT sebagai dosen Pembimbing I dan Ir. M. Banjarnahor sebagai dosen Pembimbing II.

**PT. Satelindo (Satelit Palapa Indonesia)** adalah perusahaan Penanaman Modal Asing, yang bergerak di bidang jasa telekomunikasi antara lain Telepon Selular (GSM) Satelindo, Sambungan Langsung Internasional (008) dan Pengoperasian Satelit Palapa C1 dan C2.

Pada Tugas Akhir ini penulis mengkhususkan penelitian di bidang jasa telekomunikasi telepon selular (GSM) Satelindo khususnya pada pembangunan BTS Halat PT. Satelindo yang berkantor cabang di Wisma BII Lt. 10 Jalan Diponegoro No. 18 Medan.

Secara operasional, jasa GSM ini menggunakan perangkat BTS yang fungsinya adalah sebagai pemancar dan penerima GSM Satelindo yang dilengkapi dengan perangkat pendukung antara lain Power Supply, Microwave, AC, Battery, Sistem Alarm, dll, yang keseluruhannya terletak di dalam suatu radio room dan antena, kabel instalasi terletak di luar gedung radio room atau pada tower. BTS dengan bermacam perangkat pendukungnya dalam prakteknya harus terletak dan dibangun secara terintegrasi, tepat guna dan tepat waktu.

Seiring dengan perkembangan teknologi GSM Satelindo serta semakin bertambahnya jumlah pelanggan GSM ini maka tidak terlepas dari pengembangan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

**coverage area yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan pelayanan**

© 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

yang diberikan perusahaan kepada pelanggan. Untuk itu diperlukan pembangunan BTS yang lebih optimal.

Berdasarkan hasil pengamatan penulis dan data yang diperoleh, saat ini pembangunan BTS Halat Satelindo dibangun dalam waktu 299 hari kalender mulai dari tahap survey sampai On service. Dimana bila pembangunan BTS ini menggunakan metode jaringan kerja (Network Planning) akan diperoleh keuntungan penentuan waktu dan biaya yang lebih optimal, membuat logika ketergantungan kegiatan serta memudahkan pengawasan pengerjaan dari pembangunan. Bergerak dari sinilah penulis tertarik untuk melakukan “Analisa Network Planning pada Pembangunan BTS PT. Satelindo Medan” dengan sampel lokasi BTS Jalan Halat Medan.

Dengan Analisa ini diharapkan perusahaan dapat membangun BTS Satelindo sesuai atau mendekati waktu kerja yang seoptimal mungkin, dan memudahkan pengawasan dalam pelaksanaannya di masa yang akan datang.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat dan kemampuan kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademis yang harus dilaksanakan dalam rangka memperoleh gelar Strata – 1 di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UMA.

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan hasil pengamatan yang penulis lakukan selama mengadakan kerja praktek pada PT. Satelindo Medan yang berlokasi di Wisma BII lantai 10 jalan Diponegoro no.18 Medan. Hasil dari pengamatan dan penelitian yang penulis dapatkan untuk penyusunan Tugas Akhir dengan mengambil judul “ Analisa Network Planning pada Pembangunan BTS Halat Satelindo”.

Selama melaksanakan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima arahan dan bimbingan dari pihak perusahaan dan dosen-dosen pembimbing serta banyak mendapat bantuan dan masukan-masukan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir Zaibun Harahap, MS sebagai Ketua Jurusan Teknik Industri FT. UMA.

Juga Koordinator Kerja praktek dan Tugas Akhir.

2. Bapak Ir. Akri A. Batubara, MT sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Industri FT

UMA

3. Ibu Ir. Hj. Haniza AS, MT sebagai Pembimbing I dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini yang telah memberikan petunjuk dan bimbingannya.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang No. 19 Tahun 2002  
Document Accepted 11/1/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

4. Bapak Ir. M. Banjarnahor sebagai pembimbing II yang telah banyak memberikan saran, nasehat, bimbingan dan arahan dalam melaksanakan penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Fitzgerald R Sundah sebagai Kepala Cabang PT. Satelindo Cabang Sumatera
6. Bapak Edi Asano sebagai Pejabat Sementara Kepala Cabang PT. Satelindo cabang Sumatera
7. Bapak Ir. Irwan Bahri selaku Supervisor Konsultan Pengawasan dan Perencanaan Civil and Engineering PT Vini Ventura Consultant.
8. Ibu Hermina Melati Silalahi selaku MS & SDM Satelindo Medan.
9. Bapak Achmad Sholeh, ST sebagai Pembimbing Lapangan.
10. Bapak Miswanto sebagai Karyawan NIP&C Satelindo Medan.
11. Segenap Staf dan Rekan-rekan Satelindo Medan.
12. Segenap pegawai TU Teknik Industri FT UMA atas birokrasinya.
13. Pimpinan Kontraktor PT. Prima atas dukungan dan data-datanya.
14. Keluarga dan Samisara Aritonang yang memberikan dukungan moral dan semangat kepada penulis.
15. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Industri FT. UMA
16. Perpustakaan UMA dan DIVLAT Telkom Medan.

Penulis menyadari oleh karena keterbatasan-keterbatasan yang ada pada diri penulis maka Tugas Akhir ini mungkin masih memiliki banyak kekurangan untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Medan, Juni 2000

Penulis



(YUSUF HARIANDI)



**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

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

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

## DAFTAR ISI

	Hal
ABTRAKSI .....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
I.1. Latar Belakang Masalah .....	I-1
I.2. Rumusan Masalah .....	I-1
I.3. Tujuan Pemecahan Masalah .....	I-2
I.4. Batasan Masalah .....	I-2
I.5. Asumsi Masalah .....	I-2
I.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....	I-2
<b>BAB II. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
II.1. Sejarah Singkat PT. Satelit Palapa Indonesia .....	II-1
II.2. Ruang Lingkup Bidang Usaha .....	II-2
II.3. Struktur Organisasi PT. Satelit Palapa Indonesia	
Cabang Sumatera .....	II-2
II.4. Uraian Tugas dan Tanggung Jawab .....	II-3
II.5. Tenaga Kerja, Jam Kerja dan Sistem Pengupahan .....	II-8
II.5.1. Tenaga Kerja .....	II-8
II.5.2. Hari Kerja dan Jam Kerja .....	II-9

II.5.3. Sistem Pengupahan .....	II-10
II.6. Teknologi Telepon Selular (GSM) Satelindo .....	II-12
II.6.1 Subsistem Switching .....	II-13
II.6.2 Radio Subsistem (RSS) .....	II-14
II.6.3 Operation and Maintenance Subsystem .....	II-15
II.7 Sarana Pendukung Perangkat GSM Satelindo .....	II-15
<b>BAB III. LANDASAN TEORI</b>	
III.1. Pengertian Manajemen Proyek .....	III-1
III.2. Analisa Jaringan Kerja .....	III-1
III.2.1. Tujuan Teknik Analisa Jaringan Kerja .....	III-2
III.2.2. Metode Analisa Jaringan Kerja .....	III-2
III.3 Network Diagram .....	III-5
III.3.1 Simbol Activity Jaringan Kerja .....	III-5
III.3.2 Elemen-elemen Jaringan Kerja .....	III-6
III.3.3 Notasi Dalam Jaringan Kerja .....	III-7
III.3.4 Slack and Float .....	III-8
III.3.5 Penentuan Logika Ketergantungan .....	III-10
III.4 Perhitungan Waktu Lintasan Kritis .....	III-10
III.5 Pengertian Lintasan Kritis .....	III-11
III.6 Tahapan Dengan Metode CPM .....	III-12
III.7 Penjadwalan (Scheduling) .....	III-13
III.8 Pengalokasian Tenaga Kerja .....	III-14
UNIVERSITAS MEDAN AREA Analisa Proyek .....	III-15
<b>III-9.1 Pengendalian Biaya Proyek</b> .....	<b>III-18</b>

III.10	Pelaporan/Pengawasan Proyek .....	III-19
<b>BAB IV.</b>	<b>PENGUMPULAN DATA</b>	
IV.1	Pengumpulan Data .....	IV-2
<b>BAB V.</b>	<b>PENGOLAHAN DATA</b>	
V.1.	Logika Ketergantungan Kegiatan .....	V-1
V.2.	Penetapan Waktu Kegiatan .....	V-3
V.3	Diagram jaringan Kerja (Network Diagram) .....	V-8
V.4	Analisis Waktu Kegiatan .....	V-8
V.5	Kegiatan Kritis .....	V-10
V.6	Penjadwalan (Scheduling) .....	V-11
V.7	Penjadwalan Tenaga Kerja .....	V-12
V.8	Biaya Pembangunan BTS Halat PT.Satelindo Medan .....	V-12
V.9	Kurva Biaya Proyek (Kurva-S) .....	V-14
V.10	Pelaporan/Pengawasan Proyek .....	V-16
<b>BAB VI.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
VI.1.	Kesimpulan .....	VI-1
VI.2.	Saran .....	VI-2

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Gambar II.3 Struktur Organisasi PT. Satelit Palapa Indonesia Cabang Sumatera .....	II-2a
2.	Gambar II.6.1 Struktur D900 .....	II-14
3.	Gambar III.3.1 Simbol-simbol Kegiatan Jaringan Kerja.....	III-5
4.	Gambar III.3.2 Elemen-elemen Jaringan Kerja.....	III-7
5.	Gambar III.9.a Hubungan Umum Waktu dengan Biaya Proyek .....	III-16
6.	Gambar III.9.b Hubungan Kegiatan yang dipercepat dengan waktu.....	III-18
7.	Gambar III.9.1 Kurva-S .....	III-19
8.	Gambar V.3 Diagram Jaringan Kerja (Network Diagram) .....	V- 8
9.	Gambar V.10 Kurva Perbandingan Realisasi dengan Perencanaan Menggunakan Metode Jaringan Kerja .....	V-18

## DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
1.	Tabel II.5.1 Data Karyawan PT.Satelindo Cabang Sumatera Periode Januari 2000 .....	II-9
2.	Tabel IV.1.a Biaya Pembangunan Radio Room BTS Halat .....	IV-2
3.	Tabel IV.1.b Biaya Pembangunan Pagar Radio Room BTS Halat .....	IV-5
4.	Tabel IV.1.c Biaya Pembangunan Tower dan Pondasi .....	IV-7
5.	Tabel V.1 Logika Ketergantungan Pembangunan BTS PT.Satelindo Medan .....	V-2
6.	Tabel V.2 Rencana kebutuhan Tenaga Kerja Pembangunan BTS Satelindo Medan .....	V-7
7.	Tabel V.4 Perhitungan Waktu Kegiatan .....	V-9
8.	Tabel V.8 Biaya Pembangunan BTS Halat .....	V-13
9.	Tabel V.10 Perbandingan Realisasi dengan Perencanaan Menggunakan Metode Jaringan Kerja .....	V-17

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang Masalah

Setelah melakukan Kerja Praktek di PT. Satelindo Medan maka penulis mencoba **Menganalisa Network Planning Pembangunan BTS PT. Satelindo Medan.**

Didalam dunia usaha yang bergerak di bidang jasa telekomunikasi telepon selular (GSM Satelindo) yang terus berkembang seiring dengan berkembangnya teknologi yang pesat dan bertambahnya jumlah pelanggan pengguna jasa GSM Satelindo ini adalah hal yang penting untuk diperhatikan. Dengan semakin bertambahnya jumlah pelanggan GSM Satelindo, maka tidak terlepas dari pengembangan coverage area yang pada hakekatnya juga termasuk pengoptimalan waktu pembangunan BTS yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dan pelayanan yang diberikan perusahaan kepada pelanggan.

Seiring dengan kebutuhan inilah perlu rasanya untuk menganalisa kembali pelaksanaan pembangunan BTS Satelindo sebelumnya sehingga mendapatkan hasil yang lebih optimal serta memudahkan pengawasan pelaksanaan pembangunan BTS Satelindo di masa yang akan datang.

## I.2 Rumusan Masalah

Untuk meningkatkan kualitas dan pelayanan yang diberikan oleh perusahaan kepada pelanggan akan tergantung kepada efektifitas dan efisiensi kerja hal ini tidak akan tercapai apabila dalam suatu pembangunan tidak memiliki suatu sistem perencanaan

Bertitik tolak dari uraian tersebut diatas, maka rumusan masalah yang akan dikemukakan adalah:

**“ Analisa Network Planning pada Pembangunan BTS Halat PT Satelindo Medan “.**

### **I.3 Tujuan Pemecahan Masalah**

Melalui studi ini diharapkan perusahaan dapat membangun BTS Satelindo dengan hasil yang lebih optimal, waktu pengerjaan yang tepat dan kualitas kerja yang baik, sehingga memudahkan pihak perusahaan (PT.Satelindo) dalam pengawasan setiap tahap/bagian pengerjaan tersebut yang di kerjakan oleh pihak kontraktor maupun vendor.

### **I.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang akan dibahas oleh penulis adalah mengenai Analisa Network Planning pada pembangunan BTS Halat PT. Satelindo yang berlokasi di jalan Karya Sari - Halat, Medan dan proyek dikerjakan dalam waktu normal.

### **I.5 Asumsi Masalah**

Dalam membahas permasalahan ini digunakan beberapa asumsi yaitu:

1. Seluruh data yang diperoleh dari perusahaan dan sumber lain setelah dipertimbangkan kelayakannya adalah benar.
2. Perusahaan berjalan seperti biasanya.

### **I.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

UNIVERSITAS MEDAN AREA penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

sebagai berikut :

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

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pemecahan masalah, batasan masalah, asumsi masalah dan sistematika penulisan tugas akhir.

**BAB II : GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Dalam bab ini diuraikan sejarah singkat PT.Satelit Palapa Indonesia, ruang lingkup bidang usaha, struktur organisasi, uraian tugas dan tanggung jawab, tenaga kerja, jam kerja dan sitem pengupahan, teknologi telepon selular (GSM) Satelindo dan sarana pendukung perangkat GSM Satelindo.

**BAB III : LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini diuraikan pengertian manajemen proyek, analisa jaringan kerja dan teori-teori yang berhubungan dengan judul tugas akhir ini.

**BAB IV : PENGUMPULAN DATA**

Dalam bab ini disajikan data yang dibutuhkan untuk pemecahan masalah yang dihadapi.

**BAB V : PENGOLAHAN DATA**

Dalam bab ini data yang telah dikumpulkan kemudian diolah untuk mendapatkan hasil yang optimum.

**BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini penulis mencoba menyimpulkan dan memberikan saran dari hasil uraian bab-bab sebelumnya.

## BAB II

# GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

### II.1 Sejarah Ringkas PT. Satelit Palapa Indonesia

PT Satelit Palapa Indonesia didirikan pada tanggal 29 Januari 1993. Nama perusahaan diinspirasi dari Sumpah Palapa oleh Gajah Mada, patih terkenal dari kerajaan Majapahit pada abad ke-14. PT. Satelit Palapa Indonesia merupakan suatu perusahaan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) yang pemodalannya berasal dari PT. Telkom, PT. Indosat dan PT. Bimagraha Telekomindo dengan komposisi saham kepemilikan masing-masing 30 %, 10% dan 60 % .

Pada tanggal 3 April 1995 berubah menjadi PMA (Penanaman Modal Asing) dengan ikut sertanya *De Te Mobil*, sebuah perusahaan telekomunikasi dari Jerman sebagai investor baru. Dengan demikian komposisi saham Satelindo berubah menjadi 22,5% untuk PT. Telkom, 7,5% untuk PT. Indosat, 45% untuk PT. Bimagraha Telekomindo dan 25% untuk *De Te Mobil*.

PT. Satelit Palapa Indonesia yang berkantor pusat di Jl. Daan Mogot KM. 11 Jakarta ini memiliki misi nyata yang dikenal dengan istilah “One Stop Shopping Telecommunication” yaitu untuk memberikan pelayanan yang bermutu tinggi dan dapat di percaya.

Pada tanggal 8 Agustus 1994 mulai dioperasikan Jasa Sambungan Langsung Internasional (SLI) dengan kode Akses 008. Jasa SLI ini digunakan untuk menghubungkan pemakai telepon internasional ke 252 negara yang di dukung Sentral

UNIVERSITAS MEDAN AREA yang menggunakan teknologi peralatan digital paling canggih

seperti Gerbang Digital, Sistem Komunikasi Serat Optik, Digital Microwave dan Satelit Digital.

## II.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha

Konsentrasi bisnis yang diselenggarakan oleh PT Satelit Palapa Indonesia terbagi menjadi tiga jenis Usaha yaitu:

1. Pengoperasian Satelit Palapa C1 dan C2.
2. Pengoperasian Sambungan Langsung Internasional (SLI) dengan kode akses 008.
3. Penyelenggaran operator telekomunikasi digital selular dengan sistem GSM (Global System Mobile Communication).

Dengan dukungan tenaga-tenaga profesional yang dimilikinya sampai dengan saat ini SATELINDO dalam menjalankan ketiga jenis usahanya telah berhasil:

1. Meluncurkan 2 buah Satelit Palapa generasi ketiga (seri C).
2. Dengan Kode akses 008nya dapat menghubungkan 252 negara.
3. Membangun jaringan selular GSMnya di 27 propinsi serta fasilitas jelajah internasional di 5 benua dan 320.000 pelanggan.

## II.3 Struktur Organisasi PT Satelit Palapa Indonesia Cabang Sumatera

Organisasi merupakan alat atau sarana bagi perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Hal ini berarti sebagai alat pencapaian tujuan, organisasi harus disusun secara tepat sehingga nantinya mampu mendukung segala gerak dan langkah aktivitas organisasi perusahaan dalam mencapai tujuan.

Pada struktur organisasi yang dibuat, perusahaan harus membuat secara jelas susunan struktur organisasi tersebut sehingga dapat membantu perusahaan untuk menetapkan batasan-batasan tugas, wewenang serta tanggung jawab setiap fungsi kerja.

Struktur organisasi PT. Satelit Palapa Indonesia Cabang Sumatera merupakan bagian dari struktur organisasi PT Satelit Palapa Indonesia secara keseluruhan. Dimana pada struktur organisasi pusat Satelindo terbagi atas tiga Direktorat :

1. Direktorat Selular.
2. Direktorat Internasional.
3. Direktorat Satelit.

#### **II.4 Uraian Tugas dan Tanggung Jawab**

Adapun uraian tugas dan tanggung jawab setiap bagian sesuai struktur organisasi tersebut adalah :

##### **1. Branch Manager**

Sebagai pimpinan tertinggi di PT Satelit Palapa Indonesia Cabang Sumatera.

Bertugas untuk membuat perencanaan, pengawasan, menjalankan dan bertanggung jawab atas operasi PT Satelit Palapa Indonesia cabang Sumatera secara keseluruhan.

##### **2. MIS (Management Information System)**

Membantu Branch Manager untuk mencari informasi-informasi yang berguna untuk perkembangan perusahaan.

##### **3. Sub ROP**

a. Melakukan pembinaan dan koordinasi untuk CCI, CCS, dan Marketing

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/1/24

- b. Melakukan pembinaan, pengawasan dan koordiansi untuk NOM (Koordinasi report ke koordiantor NOM Sumatera)
- c. Melakukan efisiensi penggunaan telepon dan Listrik MSC, BSC dan Kantor.
- d. Koordinasi hal-hal menyangkut kepegawaian (kehadiran, Cuti dll) bagi personel yang berada di Sub ROP.
- e. Membuat laporan rutin perkembangan dan permasalahan di Sub ROP.

#### 4. NOM (Network Operation & Maintenance)

- a. NOM NSS (Network Switching Sub System)

Menjaga agar Network Switching Sub System seperti MSC/VLR/HLR/AC dan AUC serta service center (SMSC dan VMSC) serta perangkat pendukungnya seperti VSAT dapat beroperasi secara normal tanpa gangguan dan mengatasi semua masalah yang terjadi

- b. NOM BSS (Base Station System)

Melaksanakan pemeliharaan kondisi jaringan yang ada serta pengoperasian peralatan-peralatan yang berhubungan dengan Microwave, BTS, BSC, TRAU, Power Supply dan seluruh peralatan pendukung lainnya.

#### 5. Marketing GSM (Global System for Mobile Communication)

- a. Corporate Direct Sales.

- Memberikan Presentasi pada suatu acara sponsorship.
- Mencari pelanggan potensial dengan batasan subscriber yang ditentukan
- Memungkinkan untuk bekerja sama dengan perusahaan lain dalam bentuk program khusus.

UNIVERSITAS MEDAN AREA  
 Memelihara pelanggan yang memiliki nilai lebih.

- Mengevaluasi program baik yang telah selesai ataupun sedang berjalan.
- Dll

b. Point Of Sales

- Menerima Aplikasi dari Dealer
- Memeriksa dan membandingkan data dengan data base.
- Survey dan Aktivasi.
- Allocation SIM Card
- Koordinasi dengan Team Survey.
- Dll

c. DealerShip.

- Mengkoordinir operasional penjualan semua dealer.
- Memberikan pengarahan serta training dealer.
- Mengunjungi outlet-outlet dealer secara berkala.
- Mengadakan pertemuan rutin dengan dealer.
- Membuat & Memonitor pembayaran komisi & bonus.
- Dll.

## 6. Customer Care

- a. Mengkoordinir setiap kegiatan pada Divisi Customer Care.
- b. Memproses setiap perubahan pelayanan yang dibutuhkan oleh pelanggan.
- c. Melayani pelanggan dalam hal pelayanan informasi maupun mengatasi keluhan pelanggan baik pelanggan hot line (melalui telepon) maupun walk in (datang langsung ke kantor Satelindo)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

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

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area  
Access From (repository.uma.ac.id)11/1/24

## 7. CCI (Credit Collection & Inquiry)

Melakukan upaya penagihan atas tagihan pelanggan serta pemberitahuan atas kondisi tagihan pelanggan yang diluar kebiasaannya.

## 8. IT ( Information and Technology)

Mengoperasikan serta melakukan pemeliharaan terhadap seluruh sistem komunikasi data dan perangkat komputer perusahaan.

## 9. MS & SDM (Management Service dan Sumber Daya Manusia).

- a. Administrasi Kepala Cabang.
- b. Pemeliharaan kantor dan rumah dinas kepala cabang.
- c. Melaksanakan dan mengkoordinir pengadaan barang dan jasa serta distribusi barang yang habis pakai (Alat Tulis Kantor, Pantry, Cleaning Material, Form Cetakan).
- d. Layanan Perkantoran : Catering, Pengiriman Dokumen, Surat kabar.
- e. Layanan perjalanan dinas: UHPD, Tiket, Hotel.
- f. Layanan transportasi : Adminstrasi BBM dan Supir.
- g. Administrasi pembayaran Air, Fotocopy, Listrik, Telepon.
- h. Menangani administrasi :
  - Kartu absensi, kecelakaan / kesehatan kerja
  - Lembur, Cuti, Surat Lamaran Kerja.
  - Pendataan dan perubahan data karyawan.
  - Training dan Pelatihan Karyawan, Tenaga kerja PKL, dll.

## 10. Finance

Membantu Branch Manager dalam hal mengkoordinasi semua kegiatan operasi yang berhubungan dengan keuangan serta membantu pengawasan terhadap transaksi keuangan perusahaan.

Finance ini dipimpin oleh seorang Branch Finance Manager yang membawahi fungsi :

### a. Treasury

- Treasury Billing.

Staff treasury bertugas untuk menerima dan up date pembayaran tagihan pelanggan serta menyetorkan kas yang diterima ke bank yang ditunjuk setiap hari.

- Treasury Operasional

Bertugas Untuk menyiapkan, melakukan pembayaran operasional, menjaga kas serta mengadakan rekonsiliasi bank.

- Treasury Point Of Sales.

Mengecek aktivasi sim card berdasarkan report penjualan dan menerima pembayaran penjualan kartu Satelindo dan Mentari serta melaksanakan penyetoran ke bank.

### b. Accounting.

- Accounting General Ledger

Mereview semua transaksi sebelum disetujui Branch Manager. Untuk selanjutnya di jurnal ke Sun System. Menyiapkan laporan perpajakan serta

merekonsiliasi seluruh account yang ada di cabang.

- Accounting Account Receivable

Memeriksa, membandingkan laporan penjualan menurut treasury dan marketing serta melakukan pencatatan berdasarkan jurnal mingguan.

Menyiapkan laporan komisi dan bonus dealer serta memelihara catatan stock kartu yang ada.

### **11. NIP & C (Network Planning and Development).**

Melakukan survey , negosiasi dan pembangunan jaringan yang akan digunakan perusahaan yang disesuaikan dengan kondisi pasar.

### **12. IDD (International Direct Dialling)**

Melaksanakan dibidang pemasaran dan penjualan ke perusahaan-perusahaan, Wartel (warung Telepon), Pelanggan selular serta bagian teknik melakukan pemeliharaan peralatan yang bersifat teknik.

## **II.5 Tenaga Kerja, Jam Kerja dan Sistem Pengupahan**

Untuk mencapai tujuan perusahaan yang optimal dan dapat meningkatkan pelayanan kepada konsumen serta berkembangnya perusahaan maka perusahaan juga mempertimbangkan besarnya jumlah karyawan, waktu kerja dan besarnya upah yang diterima oleh karyawan berdasarkan status karyawan tersebut. Adapun yang dimaksud dengan Tenaga Kerja, Jam Kerja dan Sistem Pengupahan pada PT. Satelindo adalah sebagai berikut:

### **II.5.1 Tenaga Kerja**

Tenaga kerja adalah karyawan tetap atau karyawan kontrak perusahaan yang sudah dikukuhkan dengan Surat Kesepakatan Kerja dari perusahaan (Satelindo), dan menerima gaji dari Perusahaan berdasarkan jabatannya.

Jumlah karyawan PT Satelindo Cabang Sumatera dapat dilihat pada tabel II.5.1 pada lembar berikut.

**Tabel II.5.1 Data Karyawan PT.Satelindo Cabang Sumatera Periode Januari 2000**

***PT SATELINDO CABANG SUMATERA***

No	DEPARTEMEN	STATUS						Occupancy
		Male			Female			
		Permanent	Contract	PKL	Permanent	Contract	PKL	
1	Branch Manager	1	-	-	-	-	-	Medan
2	Sub Branch Manager	1	-	-	-	-	-	Palembang
3	Finance Medan	1	-	1	3	-	-	Medan
4	Finance Palembang	-	-	-	1	-	-	Palembang
5	Collection	2	-	1	-	-	5	Medan
6	Collection Palembang	1	-	2	1	-	2	Palembang
7	Collection Jambi	-	-	1	-	-	1	Jambi
8	Collection Lampung	-	-	-	-	-	1	Lampung
9	Collection Padang	-	-	1	-	-	-	Padang
10	Collection Pekanbaru	-	-	1	-	-	1	Pekanbaru
11	CCS Medan	-	-	-	1	1	3	Medan
12	CCS Palembang	-	-	-	1	-	3	Palembang
13	CCS Jambi	-	-	-	-	-	1	Jambi
14	CCS Lampung	-	-	1	-	-	-	Lampung
15	CCS Padang	-	-	-	1	-	-	Padang
16	HRD and P&CS	-	-	-	1	-	-	Medan
17	HRD and P&CS Palembang	1	-	-	-	-	-	Palembang
18	Cell. Marketing	4	-	3	-	-	1	Medan
19	NO&M	5	1	1	1	-	-	Medan
20	NO&M Pekanbaru	1	-	-	-	-	-	Pekanbaru
21	NO&M Palembang	4	-	-	-	-	-	Palembang
22	NO&M Jambi	1	-	-	-	-	-	Jambi
23	NO&M Lampung	2	-	-	1	-	-	Lampung
24	NO&M Padang	1	-	-	-	-	-	Padang
25	NIP&C	1	1	-	-	-	-	Medan
26	Rep. Office Coord. SROP	1	-	-	-	-	-	Medan
<b>Total</b>		<b>27</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	
<b>Total Employee</b>		<b>71</b>						

Sumber data File SDM

## II.5.2 Hari Kerja dan Jam Kerja

Hari Kerja dan Jam Kerja Resmi Perusahaan adalah : Senin – Jumat

Pukul : 08:00 – 17:00 WIB

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Istirahat : 12:00 – 13:00 WIB

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

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

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Untuk kerja shift maupun non shift bagi karyawan di setiap lokasi ditentukan oleh Direkturnya masing-masing berdasarkan kebutuhan dan pedoman pada peraturan ketenagakerjaan yang berlaku tentang hari dan jam kerja per minggu.

### II.5.3 Sistem Pengupahan

1. Penetapan gaji karyawan dinilai dari tingkat golongan dan uraian pekerjaan/jabatan dari hubungannya dengan jabatan-jabatan lain dalam perusahaan. Kriteria lain sebagai tambahan adalah :

- a. Tingkat Pendidikan dan Pengalaman
- b. Masa kerja di Perusahaan
- c. Pengetahuan dan keterampilan
- d. Konduite dan Loyalitas
- e. Prestasi Kerja.

2. Komponen gaji terdiri atas:

- a. Gaji, yaitu imbalan berupa uang yang diterima setiap bulan
- b. Tunjangan-tunjangan tetap lain
- c. Perhitungan lembur.

Perhitungan upah lembur diatur sesuai dengan Peraturan Perusahaan No.03/PP/STL/II/1998 namun ketentuan pembayaran lembur hanya berlaku bagi karyawan dengan jabatan Main Staff ke bawah. Bagi karyawan yang mempunyai jabatan diatas Main Staff, tidak mendapatkan upah lembur karena sudah termasuk upah perbulan, namun demikian bila diperlukan , perusahaan akan memberikan uang Transportasi dan Makan pada akhir pekan dan hari libur.

### UNIVERSITAS MEDAN AREA *ASMBDA* Kerja Biasa

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

#### 1. Untuk 1 (Satu) Jam lembur pertama dibayar 1 ½ X Upah sejam.

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/1/24

2. Untuk kerja lembur selebihnya dibayar 2 X Upah sejam

*Apabila kerja lembur dilakukan pada hari istirahat mingguan atau Hari Raya resmi:*

3. Untuk setiap jam dalam batas 7 (tujuh) jam atau 5 (lima) jam apabila hari raya tersebut jatuh pada hari kerja terpendek pada salah satu hari dalam 6(enam) hari kerja seminggu, harus dibayar sedikit-dikitnya 2 (dua) kali upah sejam.
4. Untuk jam kerja pertama selebihnya 7 (tujuh) jam atau 5(lima) jam apabila hari raya tersebut jatuh pada hari kerja terpendek pada salah satu hari dalam 6 (enam) hari kerja seminggu, harus dibayar upah lembur sebesar 3 (tiga) kali upah sejam.
5. Untuk jam kerja kedua selebihnya 7(tujuh) jam atau 5(lima) jam apabila hari raya tersebut jatuh pada hari kerja terpendek pada salah satu hari dalam 6(enam) hari kerja seminggu, harus dibayar upah lembur sebesar 4(empat) kali upah sejam.

Karyawan yang diwajibkan masuk pada hari libur, atas seijin atasannya serendah-rendahnya Manager (Staf Golongan IV), dapat diberikan fasilitas transportasi dan fasilitas makan, sebagaimana diatur dalam pedoman mengenai fasilitas transport dan makan pada akhir pekan dan hari libur.

Upah lembur tidak diberikan kepada karyawan yang dalam perjalanan dinas dan mendapatkan tunjangan-tunjangan yang berlaku dalam perjalanan dinas, termasuk bagi pengemudi kendaraan yang menjalankan pekerjaannya sebagaimana biasanya.

## II.6 Teknologi Telepon Selular (GSM) Satelindo

Teknologi komunikasi selular merupakan salah satu teknologi komunikasi yang berkembang pesat saat ini. Berkomunikasi selular telah menjadi trend dan telah menjadi kebutuhan bagi masyarakat modern akhir-akhir ini. Kemampuan berkomunikasi secara bergerak (mobile) dan didukung dengan teknologi LSCI (Large Scale Circuit Integration) yang mengakibatkan teknologi komunikasi selular mengarah kepada miniaturisasi yang tentunya membuat peralatan perangkat keras pendukung akan semakin kecil, lebih mudah dan lebih handal, sehingga keseluruhannya itu tentunya akan memberikan kemudahan dan keuntungan dari sisi pengguna (user) komunikasi.

Telah banyak standar sistem komunikasi selular yang dibangun dan muncul di seluruh dunia, tetapi ternyata sistem komunikasi selular dengan standar GSM (Global System for Mobile Communications) telah menjadi pilihan yang banyak diminati oleh operator-operator sebagai penyelenggara komunikasi selular di seluruh dunia. Diprediksikan pada tahun 2000 nanti akan ada sekitar 20 juta pelanggan yang memakai standar GSM di seluruh dunia.

GSM merupakan generasi kedua dari standar komunikasi selular yang dibangun untuk memecahkan masalah sistem selular di benua Eropa, dan melayani pelayanan komunikasi selular pada wilayah Pan - Eropa. Phase pertama dari standarisasi GSM telah diselesaikan pada tahun 1994 dan telah diluncurkan ke pasaran pada tahun 1995/1996. Phase I terdiri dari fungsi dasar dari suatu PLMN (Public Land Mobile Network) ditambah dengan pelayanan-pelayanan telekomunikasi dengan hubungan kecepatan penuh (full rate connection). Phase II dari standard GSM telah

UNIVERSITAS MEDAN AREA  
berisikan Layanan Layanan komunikasi tambahan (hubungan konfrensi, multi party,

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

closed user group dan lain sebagainya) dan mendukung hubungan separuh kecepatan

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/1/24

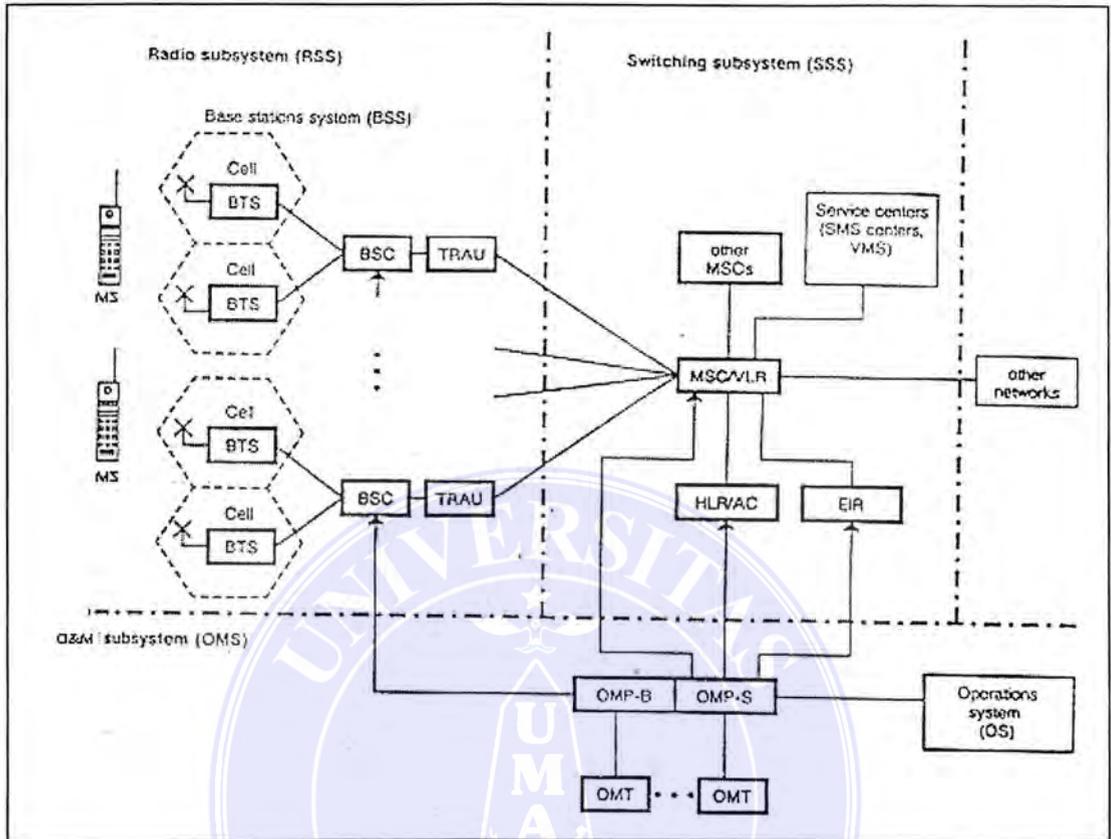
penuh (half - rate connection). GSM merupakan standar komunikasi selular yang pertama sekali di dunia yang menggunakan sistem modulasi digital.

PT Satelindo dalam hal ini menggunakan standar GSM dengan sistem D900 untuk memenuhi dan melayani pelanggan-pelanggannya dalam berkomunikasi selular. Struktur GSM secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar Struktur D900. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa jaringan D900 dibagi menjadi 3 subsistem.

### II.6.1 Subsistem Switching.

Subsistem ini menyediakan semua fungsi-fungsi switching juga fungsi switching jaringan fixed khusus. Subsistem ini juga diperlukan untuk operasi-operasi independen jaringan D900 atau untuk operasi gabungan antara jaringan D900 dan jaringan fixed (PSTN/ISDN) atau antara jaringan radio mobile yang lain. Elemen-elemen jaringan ini adalah:

1. Mobile-Service Switching Center (MSC)
2. Visitor Location Register (VLR)
3. Home Location Register (HLR)
4. Authentication Center (AC)
5. Equipment Identification Register (EIR)



Gambar II.6.1 Struktur D900

### II.6.2 Radio Subsystem (RSS)

Sistem ini menurut standar GSM dibagi :

#### 1. Base Station System (BSS)

Yang menyediakan semua fungsi-fungsi yang diperlukan untuk melayani cakupan radio area pelayanan. Elemen-elemen sistem ini adalah :

- BSC (Base Station Controller)
- BTS (Base Transceiver Station)
- TRAU (Transcoding and Rate Adaption Unit)



## 2. MS (Mobile Station)

MS ini bukan merupakan bagian dari D900, MS ini menyediakan semua fungsi operasi pelanggan.

### II.6.3 Operation and Maintenance Subsystem

OMS ini menyediakan semua fungsi-fungsi yang diperlukan untuk operasi jaringan D900 dan untuk akuisisi informasi tentang performan sistem D900. Elemen-elemen jaringan OMS dibentuk oleh OMC (Operation and Maintenance Centre) dengan membaginya untuk dua sistem yaitu OMC-S untuk elemen-elemen jaringan SSS dan OMC-B untuk elemen-elemen jaringan BSS.

### II.7 Sarana Pendukung Perangkat GSM Satelindo

Adapun sarana pendukung dari perangkat GSM Satelindo adalah:

1. Radio Room dan pagar : Fungsi dan kegunaannya sebagai tempat perangkat BTS GSM Satelindo.
2. Tower Antena : Fungsi dan kegunaannya sebagai tempat antena BTS dan antena Microwave.
3. Air Conditioning : Sebagai pendingin ruangan.
4. Sistem Alarm : Sebagai media pengaman di dalam ruangan sehingga keamanannya tetap terjamin.
5. Sistem Grounding : Sebagai sistem pengamanan dari petir.

## BAB III LANDASAN TEORI

### III.1 Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen Proyek adalah merencanakan , mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh, manajemen proyek menggunakan pendekatan sistem dan hirarki (arus kegiatan) vertikal maupun horizontal.

### III.2 Analisa Jaringan Kerja

Analisa Jaringan Kerja adalah suatu sistem kontrol proyek dengan cara menguraikan pekerjaan menjadi komponen-komponen yang dinamakan kegiatan (*Activity*). Selanjutnya kegiatan ini disusun dan diatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan proyek dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan seekonomis mungkin dan dalam waktu yang seminimum mungkin dengan jumlah tenaga kerja terbatas.

Analisa Jaringan Kerja merupakan sebuah alat manajemen yang memungkinkan dapat lebih luas dan lengkapnya perencanaan dan pengawasan suatu proyek. Analisa Jaringan kerja adalah suatu pernyataan secara grafis dari kegiatan-kegiatan yang diperlukan dalam mencapai suatu tujuan akhir.

Menggunakan jaringan kerja mulai dari tahap paling awal sangat bermanfaat untuk mempermudah pengawasan serta pengumpulan, penetapan dan penganalisaan

Informasi yang berkaitan tentang kemajuan yang dapat dicapai pada setiap saat sehingga

keputusan-keputusan dalam pemilihan alternatif dengan mudah dapat dilaksanakan untuk mencapai tujuan proyek.

### III.2.1 Tujuan Teknik Analisa Jaringan Kerja

Tujuan pemakaian analisa jaringan kerja dimaksudkan untuk mengkoordinir semua unsur proyek ke dalam suatu rencana utama (*master plan*) dengan menciptakan suatu model kerja untuk melengkapi proyek sehingga di peroleh :

1. Waktu yang optimal / terbaik untuk pelaksanaan proyek.
2. Meminimumkan / pengurangan biaya (ongkos).
3. Mengurangi resiko.
4. Mengoptimalkan Resources.

Selain itu tujuan dari analisa jaringan kerja juga digunakan untuk:

1. Mempelajari alternatif-alternatif yang terdapat di dalam dan di luar proyek.
2. Untuk mendapatkan dan mengembangkan jadwal (*schedule*) yang optimum.
3. Penggunaan sumber-sumber secara efektif dan efisien.
4. Alat komunikasi antar pimpinan
5. Pengawasan pembangunan proyek
6. Memudahkan revisi atau perbaikan terhadap penyimpangan yang terjadi.

### III.2.2 Metode Analisa Jaringan Kerja

Beberapa teknik berdasarkan analisa jaringan kerja yang sudah berkembang luas, diantaranya adalah “METODE LINTASAN KRITIS” (CRITICAL PATH

modifikasi lain untuk keperluan khusus teknik-teknik ini umumnya bertujuan menguraikan dan menentukan hubungan antara berbagai kegiatan dalam perencanaan proyek secara menyeluruh. Untuk perencanaan dan pengendalian dikenal beberapa teknik jaringan kerja yaitu :

### 1. CPM (*Critical Path Method = Metode Lintasan Kritis*)

CPM adalah suatu metode untuk menggambarkan, hubungan waktu dan biaya setiap kegiatan, yang memungkinkan didapatkan suatu gambaran bagi manajemen tentang penjadwalan waktu pelaksanaan proyek dan biayanya.

Dalam CPM perhitungan waktu dan biaya dilakukan dengan perkiraan sebagai berikut :

#### a. Perkiraan Normal (*Normal Estimate*)

Perkiraan normal kira-kira sama dengan waktu paling mungkin pada PERT dan biaya normal adalah biaya pada waktu normal.

#### b. Perkiraan Cepat (*Crash Estimate*)

Perkiraan waktu cepat adalah waktu yang dibutuhkan oleh proyek sesingkat - singkatnya untuk penyelesaian proyek tanpa memperhitungkan biaya.

### 2. PERT (*Program Evaluation And Review Technique = Teknik Penilaian dan Peninjauan Program*)

PERT adalah metode menggambarkan hubungan dan ketergantungan dari masing-masing kegiatan dalam satuan tugas, maupun hubungan dan ketergantungan antara tugas dengan tugas yang lain, sehingga diperoleh hubungan dan ketergantungan

UNIVERSITAS MEDAN AREA  
 semua kegiatan dan tugas pada suatu proyek. Hubungan dan ketergantungan antara

dengan persyaratan kerja proyek. Cara menentukan waktu pelaksanaan kegiatan dengan PERT adalah dengan menghitung waktu yang diinginkan untuk pelaksanaan suatu kegiatan.

Dalam PERT selalu diperhitungkan adanya variasi kemungkinan yang disebabkan oleh keadaan yang tidak dapat diramalkan, sehingga penentuan waktu selalu dalam tiga estimasi waktu yaitu :

a. Waktu paling optimis (*Optimistic Time*, notasi a)

Yaitu waktu penyelesaian pelaksanaan kegiatan dengan anggapan bahwa segala sesuatu berjalan lancar, tanpa mendapat gangguan, sehingga kegiatan tersebut selesai pada waktu yang paling singkat.

b. Waktu pesimistik (*Pessimistic Time*, notasi b)

Yaitu waktu penyelesaian kegiatan, dimana segala sesuatu berjalan serba tidak lancar, karena terjadi hambatan-hambatan, sehingga kegiatan selesai dalam jangka waktu cukup lama, pada estimate ini tidak termasuk hambatan insidental yang tidak dapat dielakkan seperti gempa bumi, keadaan sosial politik dan wabah penyakit.

c. Waktu paling mungkin (*Most Likely Time*)

Yaitu waktu penyelesaian kegiatan, yang biasa terjadi pada pelaksanaan berdasarkan pengalaman-pengalaman masa lampau (untuk kegiatan-kegiatan yang pernah dilakukan). Untuk kegiatan-kegiatan yang belum pernah dilaksanakan, maka waktu yang paling mungkin berdasarkan taksiran yang diharapkan dapat berlaku pada situasi, dimana rencana kegiatan tersebut akan dilaksanakan.

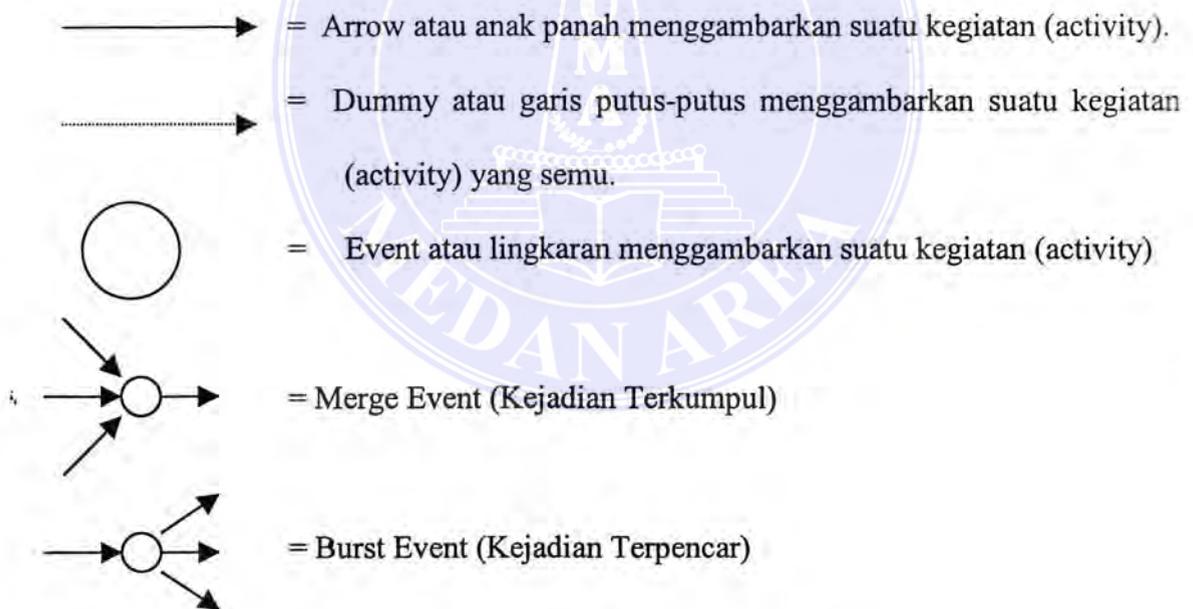
### III.3 Network Diagram

Network Planning adalah suatu pernyataan secara grafis dari kegiatan - kegiatan yang diperlukan dalam mencapai tujuan akhir dari suatu proyek yang menggambarkan hubungan masing-masing kegiatan serta arus dari operasi awal sampai dengan selesainya proyek.

Diagram Jaringan Kerja terdiri dari: Urutan-urutan, simbol-simbol yang digunakan.

#### III.3.1 Simbol Activity Jaringan Kerja

Adapun simbol-simbol yang dipakai untuk jaringan kerja ditentukan sebagai berikut :



Gbr. III.3.1 Simbol-simbol Kegiatan Jaringan Kerja

- a. **Kegiatan (Activity):** Kegiatan merupakan suatu tugas yang merupakan bagian dari proyek. Kegiatan merupakan duration (jangka waktu tertentu) dalam pemakaian

UNIVERSITAS MEDAN AREA, bahan dan lain-lain.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

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

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)11/1/24

b. Kegiatan semu (Dummy)

Kegiatan semu ialah kegiatan yang tidak memerlukan waktu, tenaga kerja dan sebagainya.

c. Kejadian

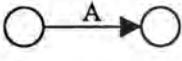
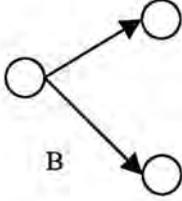
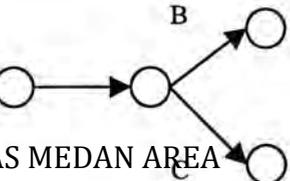
Kejadian adalah saat dimulai suatu kegiatan dan saat berakhirnya suatu kegiatan.

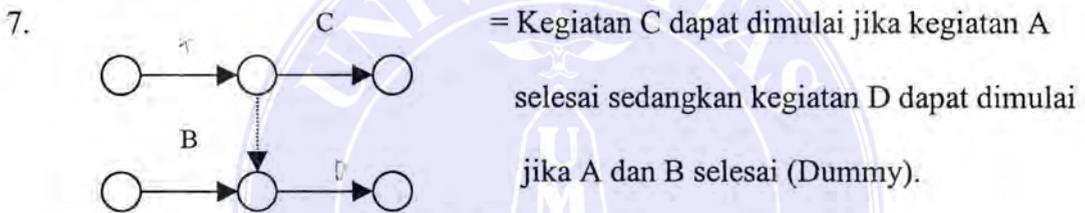
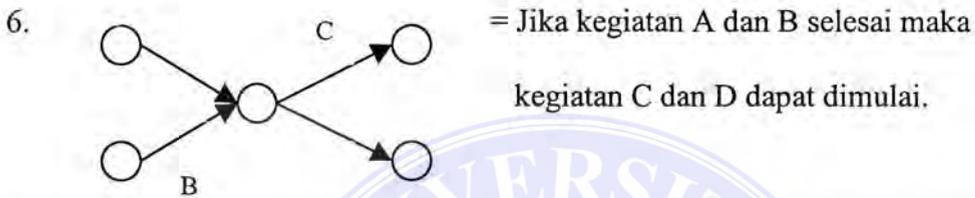
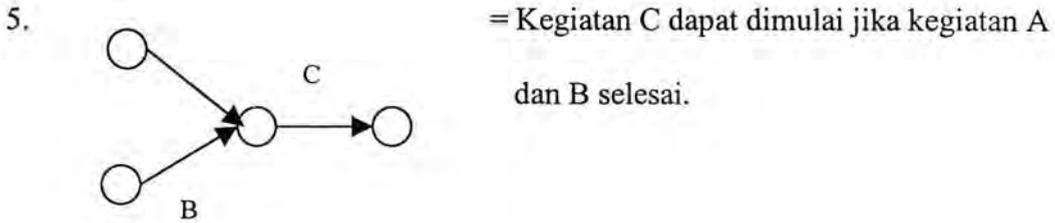
Ada dua jenis kejadian yaitu:

- Merge Event (Kejadian terkumpul) adalah kejadian yang menggambarkan kumpulan dari beberapa kegiatan yang masuk
- Burst Event (Kejadian Berpencar) adalah suatu kejadian yang menggambarkan terpecahnya beberapa kegiatan yang keluar.

III.3.2 Elemen-Elemen Jaringan Kerja

Sebelum membuat Network Diagram, perlu diperhatikan beberapa elemen-elemen jaringan kerja antara lain :

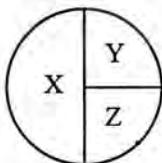
1.  = Suatu kegiatan A
2.  = Kegiatan B dapat di mulai jika kegiatan A selesai.
3.  = Kegiatan A dan B dapat dimulai bersama-sama dan merupakan kegiatan mula-mula.
4.  = Kegiatan B dan C dapat dimulai jika kegiatan A selesai.



Gbr. III.3.2 Elemen-elemen Jaringan Kerja

### III.3.3 Notasi Dalam Jaringan Kerja

a. Notasi yang digunakan dalam lingkaran kejadian (Event) adalah:

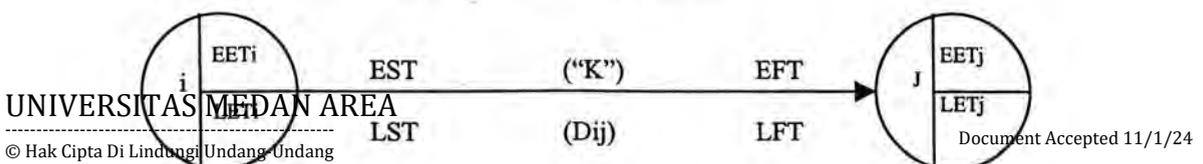


X = Tempat penulisan nomor kejadian

Y = Saat kejadian yang paling cepat (Earliest Event Time = EET)

Z = Saat kejadian paling lambat (Latest Event Time = LET)

b. Notasi dalam suatu kegiatan antara dua kejadian



**Keterangan:**

$i = j = x$  = Nomor event (petunjuk kejadian) atau kode kegiatan dimana  $i < j$

$i$  : Nomor dari lingkaran kejadian yang merupakan permulaan kegiatan  
“N”

$j$  : Nomor dari lingkaran kejadian yang merupakan ujung kegiatan “N”

$D_{ij}$  : Duration Time yaitu waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan kegiatan  
“N”

EET : Earliest Event Time (Saat Paling Cepat terjadinya suatu kejadian)

LET : Latest Event Time (Saat paling lambat terjadinya suatu peristiwa)

EST : Earliest Start Time (Saat paling cepat dimulainya suatu kejadian)

LST : Latest Start Time (Saat paling lambat dimulainya suatu kejadian)

EFT : Earliest Finish Time (Saat paling cepat selesainya suatu kejadian)

LFT : Latest Finish Time (Saat plaing lambat selesainya suatu kejadian)

N : Nama kegiatan

K : Kode peristiwa

$EET_i$  : Earliest Event Time dari node  $i$

$EET_j$  : Earliest Event Time dari node  $j$

$LET_i$  : Latest Event Time dari node  $i$

$LET_j$  : Latest Event Time dari node  $j$

**III.3.4 Slack dan Float**

Slack dari suatu kejadian ialah sejumlah waktu yang menyatakan batas waktu

di mana kejadian itu dapat atau boleh terjadi tanpa mempengaruhi selesainya proyek.

Atau perbedaan satuan waktu antara yang paling lambat terwujudnya suatu event dengan waktu paling cepatterjadinya event tersebut. Dengan rumus dapat dinyatakan :

$$\text{Slack (s)} = \text{LET} - \text{EET}$$

Float dari aktivitas merupakan tersedianya sejumlah waktu tertentu untuk dapat ditunda atau diperpanjang waktu pelaksanaan suatu kegiatan. Float terdapat pada semua kegiatan yang tidak termasuk dalam lintasan kritis. Dalam analisa jaringan kerja tipe float yang umum dipakai adalah:

### 1. Total Float (TF)

Total Float adalah sejumlah waktu untuk penundaan yang terdapat pada suatu kegiatan dimana kegiatan tersebut dapat terlambat atau diperlambat pelaksanaannya tanpa mempengaruhi selesainya proyek secara keseluruhan.

$$\text{Rumus : } \quad \text{TF} = \text{LET}_j - \text{Dij} - \text{EET}_i$$

### 2. Free Float (FF)

Free Float adalah sejumlah waktu dimana kegiatan-kegiatan non kritis dapat terlambat tanpa mempengaruhi kegiatan berikutnya . Free Float terjadi bila kegiatan yang mendahuluinya selesai seawal mungkin.

$$\text{Rumus : } \quad \text{FE} = \text{EET}_j - \text{Dij} - \text{EET}_i$$

### 3. Independent Float (IF)

Independent Float (IF) adalah sejumlah waktu dimana pelaksanaan suatu kegiatan non kritis dapat ditunda bila kegiatan yang mendahuluinya selesai paling lambat tanpa mempengaruhi waktu mulai paling cepat dari kegiatan berikutnya.

$$\text{Rumus : } \quad \text{IF} = \text{EET}_j - \text{Dij} - \text{LET}_i$$

### III.3. 5 Penentuan Logika Ketergantungan

Pembentukan suatu jaringan kerja didasarkan atas logika ketergantungan dan teknis pelaksanaan yang ada dalam pembangunan proyek. Penentuan Logika Ketergantungan yaitu:

1. Uraikan setiap kegiatan dalam suatu proyek
2. Lakukan pengurutan kegiatan
3. Buat dalam suatu daftar (List)
4. Tentukan kegiatan mana sebelum dan kegiatan sesudahnya.
5. Ulangi melakukan logika ketergantungan dan membuat gambar.

### III.4 Perhitungan Waktu Lintasan Kritis

Tujuan dari perhitungan unsur waktu adalah untuk menentukan waktu pelaksanaan suatu kegiatan, saat terjadinya setiap peristiwa baik saat terjadinya peristiwa paling cepat (EET) maupun saat terjadinya peristiwa paling lambat (LET).

#### 1. Perhitungan Maju

yaitu untuk menghitung waktu paling cepat dari setiap kegiatan mulai dari awal sehingga selesai proyek.

- a. Tentukan nilai EET awal = 0

$$EET_i = 0 \quad , \quad EET_i = EST$$

- b. Untuk nilai EET j (berikutnya)

$$EET_j = EET_i + D_{ij}$$

$$EFT = EET_j$$

UNIVERSITAS (SEMEDAN AREA) (ubah waktu duration )

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

c. Pada Burst Event (Berkelompok beberapa kegiatan)

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/1/24

Maka :  $EET_j$  = adalah yang terbesar

Digunakan untuk menghitung :  $EET_i$ ,  $EST$ ,  $EFT$ ,  $EET_j$

## 2. Perhitungan Mundur

Perhitungan mundur dimaksudkan untuk mengetahui waktu atau tanggal paling akhir kita atau masih dapat memulai dan mengakhiri masing-masing kegiatan tanpa menunda kurun waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, yang telah dihasilkan dari hitungan maju. Hitungan mundur dimulai dari ujung kanan (hari terakhir penyelesaian proyek) suatu jaringan kerja. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada perhitungan mundur berikut:

a. Tentukan nilai :  $LET_j = EET$  yang terakhir.

$$LET_j = LFT$$

b. Untuk  $LET_i$  berikutnya

$$LET_i = LET_j - D_{ij}$$

c. Untuk Merger Event = adalah yang terkecil.

Digunakan untuk menghitung :  $LET_i$ ,  $LST$ ,  $LFT$ ,  $LET_j$

### III.5 Pengertian Lintasan Kritis

Didalam suatu diagram jaringan kerja (*network diagram*) sebuah proyek, terdapat beberapa buah lintasan yang menghubungkan titik awal dan titik akhir proyek. Lintasan yang mempunyai waktu pelaksanaan paling panjang yang menentukan lamanya penyelesaian suatu proyek dalam sebuah jaringan kerja disebut *lintasan kritis*.

Cepat lambatnya penyelesaian suatu proyek ditentukan oleh cepat lambatnya

pernyataan lintasan dan kegiatan kritis. Dengan perkataan lain penyimpangan yang terjadi pada

Dengan menggambarkan diagram jaringan kerja, lintasan kritis dibedakan dengan lintasan yang lain dengan cara penggambaran garis yang lebih tebal atau garis ganda.

### III.6 Tahapan Dengan Metode CPM

Penyusunan jaringan kerja dengan metode CPM dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Identifikasi dan deskripsi tujuan proyek
2. Membagi tujuan pada identifikasi awal
3. Menguraikan tujuan penyangga

Selanjutnya disusun perencanaan dengan melalui beberapa tahap antara lain :

1. Tahap I
  - a. Uraikan pekerjaan menjadi kegiatan-kegiatan
  - b. Urutkan kegiatan-kegiatan tersebut
  - c. Tentukan logika ketergantungan setiap kegiatan
  - d. Tentukan persyaratan dan batasan untuk setiap kegiatan
2. Tahap II
  - a. Penafsiran waktu untuk setiap kegiatan
  - b. Menentukan waktu kapan kegiatan tersebut dimulai dan kapan akan selesai
  - c. Menentukan waktu penyelesaian keseluruhan proyek
3. Tahap III

Inventarisasi kegiatan yang disusun dalam sebuah *list activity*

#### 4. Tahap IV

Menentukan hubungan setiap kegiatan *logika ketergantungan* dengan pernyataan sebagai berikut :

- a. Kegiatan apa yang mula-mula dikerjakan
- b. Kegiatan apa yang mengikuti (lanjutan kegiatan tersebut)
- c. Kegiatan mana yang dapat dilakukan bersama-sama
- d. Syarat atau batasan dimulainya suatu kegiatan
- e. Syarat atau batasan selesainya suatu kegiatan

#### 5. Tahap V

Menyusun diagram jaringan kerja atau *network diagram* . Dalam menyusun *network diagram* digunakan simbol-simbol.

### III.7 Penjadwalan (*Scheduling*)

Penjadwalan (*scheduling*) menerjemahkan rencana proyek kedalam jadwal bertanggal kalender. Tanggal-tanggal tersebut menunjukkan kapan pelaksanaan proyek diharapkan dapat dimulai dan bila diharapkan selesai.

Kegunaan dari penjadwalan ialah untuk menentukan waktu mulai dari tiap kegiatan dan untuk menentukan waktu yang diharapkan untuk masing-masing kejadian sedemikian rupa, sehingga rencana kerja yang diteliti dapat dibuat sebagai pedoman terhadap pelaksanaan dan pengawasan.

Faktor-faktor penentuan dalam penjadwalan antara lain :

- a. Batas-batas waktu dan float dari setiap kegiatan serta penyelesaian proyek

UNIVERSITAS MEDAN AREA **Penjadwalan Resource** yaitu sukar tidaknya untuk memperoleh sumber-sumber yang

- c. Peraturan atau batasan-batasan mengenai cara penggunaan sumber-sumber yang digunakan

Tahapan dalam membuat scheduling :

1. Menterjemahkan rencana proyek kedalam jadwal bertanggal kalender
2. Melakukan analisis tetap terhadap resources yang diperlukan
3. Melakukan pemilihan alternatif dengan mengambil perbandingan berdasarkan prioritas
4. Melakukan pemilihan berdasarkan aspek-aspek teknis dan aspek ekonomi
5. Melakukan modifikasi

### III.8 Pengalokasian Tenaga Kerja

Tujuan utama dari pengalokasian tenaga kerja adalah untuk mengetahui jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk setiap pekerjaan selama dilakukannya pembangunan proyek. Penjadwalan terhadap kegiatan dan tenaga kerja merupakan suatu alat kontrol dan pengendalian dana dan daya yang dapat memberikan hasil yang optimum.

Kegunaan Analisis Resources adalah untuk menganalisis (memperhitungkan) pemakaian dan penggunaan segala resources (kebutuhan) yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek.

Metode yang digunakan yaitu :

1. Metode Burges (Perataan) yaitu Suatu metode yang mengoptimalkan tenaga kerja dengan melakukan perataan terhadap tenaga kerja selama pelaksanaan proyek.

UNIVERSITAS MEDAN AREA  
2. Metode Analisis Paralel Resources yaitu Metode analisis terhadap penggunaan resources yang terbatas secara paralel

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/1/24

3. Metode Serial Limited Resources yaitu Metode analisis terhadap penggunaan resources yang terbatas secara seri.

Langkah-langkah penjadwalan tenaga kerja :

1. Menentukan kebutuhan tenaga kerja
2. Menentukan waktu luang setiap pekerjaan

Dengan menggunakan harga-harga waktu pelaksanaan, saat mulai dan saat berakhir dari setiap kegiatan

3. Menentukan bar chart tenaga kerja

Berdasarkan rencana kebutuhan tenaga kerja dan waktu setiap kegiatan dapat dibuat bar chart tenaga kerja sebelum dialokasikan

4. Mengalokasikan kebutuhan tenaga kerja

### III.9 Biaya Proyek

Biaya Proyek terbagi dua yaitu : biaya langsung dan biaya tidak langsung, di mana gabungan antara kedua biaya tersebut adalah biaya seluruh proyek.

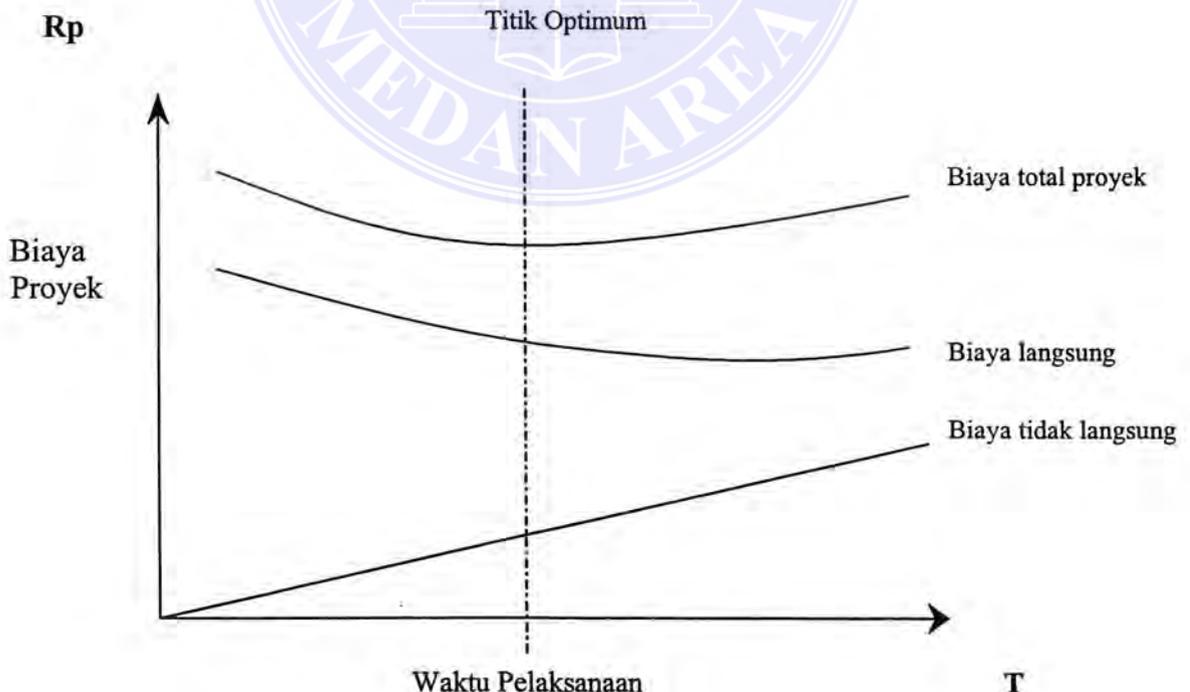
Biaya langsung (Direct Cost) ialah biaya yang harus dikeluarkan dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam suatu proyek dan besarnya dapat diidentifikasi secara jelas kepada setiap kegiatan.

Biaya tidak langsung (indirect cost) ialah biaya yang harus dikeluarkan untuk mendukung berlangsungnya kegiatan fisik proyek tetapi besarnya tidak dapat diidentifikasi pada tiap kegiatan melainkan dibebankan kepada seluruh proyek.

Kedua biaya tersebut di atas besarnya tidak tetap, karena masing-masing dapat

UNIVERSITAS MEDAN AREA dianggap sebagai variabel terhadap waktu.

Dari hubungan umum waktu dan biaya proyek (gbr. III.9.a) dapat dilihat bahwa penambahan waktu penyelesaian proyek dapat diikuti dengan penurunan biaya tidak langsung. Mempercepat pelaksanaan proyek akan menambah biaya langsung akan tetapi diikuti penurunan biaya tidak langsung. Dari kurva total biaya dapat dilihat bahwa penambahan waktu (penundaan) penyelesaian proyek akan diikuti dengan penurunan biaya langsung dan kenaikan biaya tidak langsung (kurva biaya total proyek naik). Mempercepat pelaksanaan proyek akan menambah biaya langsung, tetapi diikuti penurunan biaya tidak langsung (kurva biaya total proyek naik). Titik di mana terjadi keseimbangan antara biaya total keseluruhan proyek dan waktu penyelesaian proyek adalah yang menyangkut faktor biaya dan waktu. Pada titik optimum akan diperoleh biaya proyek yang minimum dan waktu akan diperoleh biaya proyek yang minimum dan waktu pelaksanaan proyek yang normal.



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

**Gambar III 9 a Hubungan Umum Waktu dengan Biaya Proyek**

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

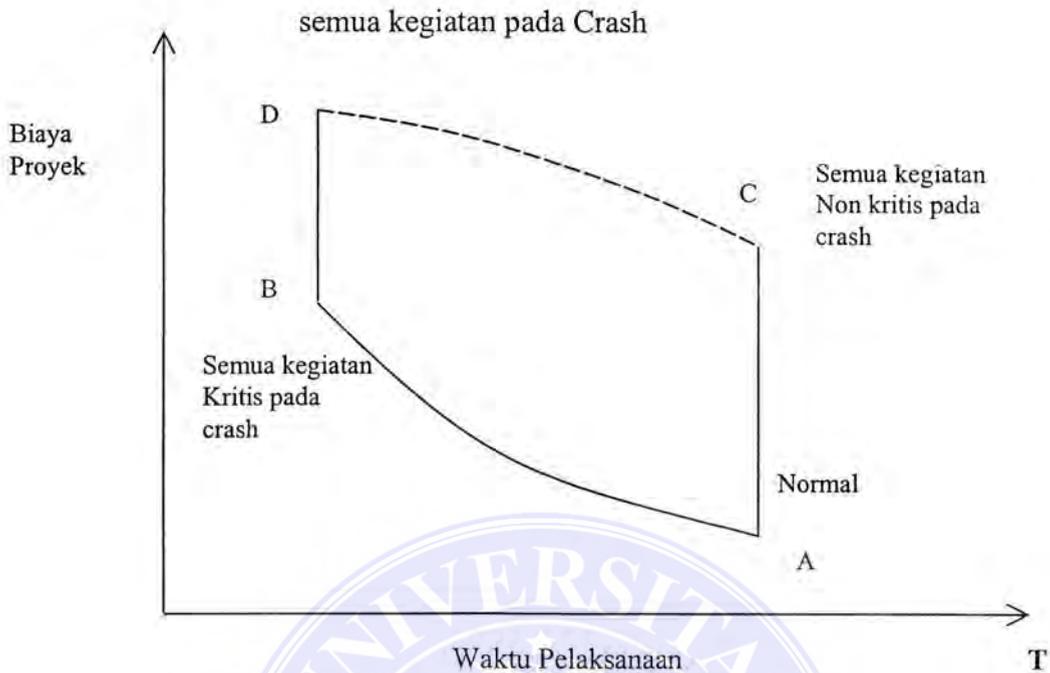
Access From (repository.uma.ac.id)11/1/24

Jadi waktu normal adalah waktu yang paling baik untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan yang dengan biaya proyek yang minimum. Tetapi keadaan ini sulit untuk dipertahankan terus menerus sepanjang proyek karena waktu pelaksanaan akan terjadi penyimpangan-penyimpangan disebabkan oleh beberapa faktor tertentu untuk memperjelas hubungan waktu pelaksanaan proyek dengan biaya proyek digambarkan dalam hubungan kegiatan yang dipercepat dengan waktu (gbr. III.9.b).

Waktu normal (Normal Time) ialah waktu penyelesaian suatu proyek dengan biaya minimum. Waktu Crash (Crash Time) ialah waktu paling singkat penyelesaian kegiatan proyek.

Biaya normal (normal cost) ialah biaya yang digunakan pada waktu normal. Biaya Crash (crash cost) ialah biaya yang digunakan pada waktu paling singkat. Dari gambar hubungan kegiatan yang dipercepat dengan waktu dapat diberikan beberapa gambaran sebagai berikut :

1. Bila semua kegiatan yang terdapat dalam proyek dikerjakan dalam waktu normal, maka biaya yang dikeluarkan minimum
2. Bila semua kegiatan kritis dipercepat penyelesaiannya maka biaya proyek akan bertambah.
3. Bila semua kegiatan non-kritis dipercepat sedangkan waktu penyelesaian proyek tidak berubah maka biaya proyek akan bertambah.



Gambar. III.9.b Hubungan kegiatan yang dipercepat dengan waktu

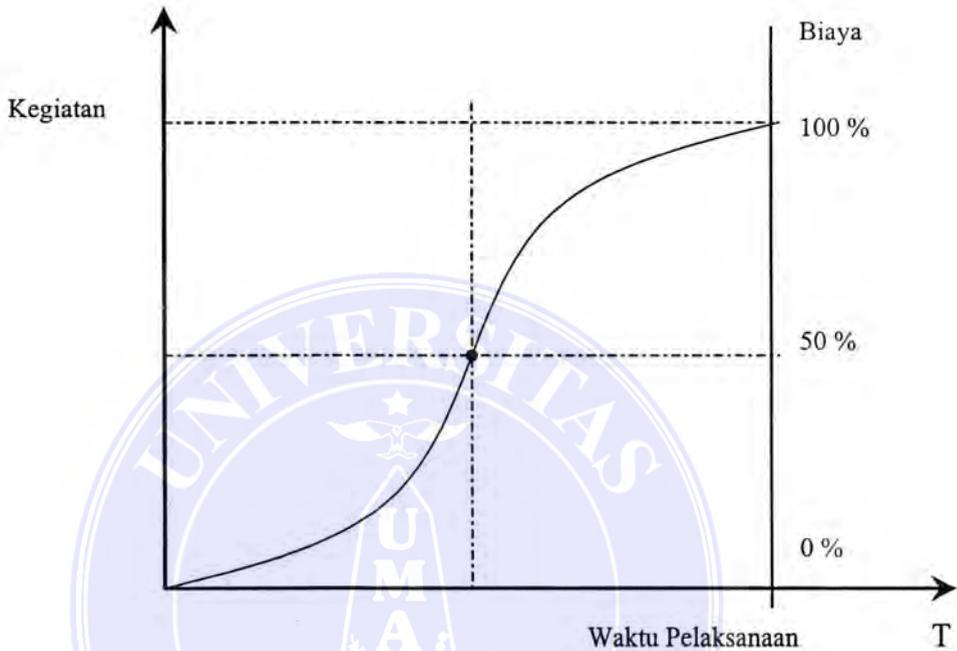
4. Semua kegiatan yang terdapat dalam proyek (kritis dan non kritis) dipercepat pelaksanaannya maka waktu pelaksanaan proyek lebih singkat (seperti kegiatan kritis dipercepat), tetapi biaya yang dikeluarkan lebih besar dari hanya mempercepat kegiatan kritis saja.

Jadi jelas bahwa untuk mempercepat penyelesaian suatu proyek tidak perlu semua kegiatan dipercepat, cukup kegiatan kritis saja yang dipercepat atau kegiatan yang menjadi kritis setelah kegiatan kritis lain dipercepat.

### III.9.1 Pengendalian Biaya Proyek

Untuk memudahkan pengendalian proyek perlu dibuat kurva biaya proyek (Kurva – S) : Ini akan sangat membantu mempermudah pengawasan waktu dan biaya yang sudah ataupun yang akan dikeluarkan pada saat tertentu, juga dapat digunakan

sebagai catatan kemajuan proyek yang sedang berjalan. Sebagai contoh dapat dilihat pada kurva-S (gambar III.9.1).



Gbr. III.9.1 Kurva - S

### III.10 Pelaporan/Pengawasan Proyek

Untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan sumber daya dapat diperoleh dari indeks produktifitas atau indeks kinerja. Indeks ini dapat dilihat dari rumus-rumus dibawah ini :

$$CI \text{ (cost index)} = \frac{\text{Biaya yang diharapkan}}{\text{Biaya realisasi}} = \frac{\sum dc}{\sum n}$$

$$PI \text{ (progress index)} = \frac{\text{Realisasi penyelesaian}}{\text{Penyelesaian yang diharapkan}}$$

$$SI \text{ (status index)} = PI \times CI$$

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa Network Planning pembangunan BTS Halat PT. Satelindo Medan yang telah dilakukan maka dapat dikemukakan beberapa kesimpulan serta saran sebagai berikut:

### VI.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil studi adalah :

1. Waktu Pembangunan BTS Halat PT. Satelindo Medan dapat diselesaikan dalam waktu 252 Hari Kalender, atau lebih cepat dari rencana awal yaitu 299 Hari kalender. Adapun penyebab keterlambatan ini adalah karena cara yang lama masih mempergunakan cara tradisional ataupun menunggu kegiatan diselesaikan satu persatu sedangkan dengan mempergunakan Network Planning pelaksanaan kegiatan ini disusun secara paralel atau dengan membuat logika ketergantungan dari setiap kegiatan . Untuk lebih jelasnya seluruh kegiatan dapat di lihat pada Diagram Network Pembangunan BTS Halat PT. Satelindo Medan.
2. Total Biaya Pembangunan Radio Room, Pagar Radio Room dan Tower antenna belum termasuk PPN dan jasa pemborong adalah sebesar Rp. 267.238.534,00
3. Dengan adanya Network Planning, Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja, Profil Tenaga Kerja, Kurva Biaya (Kurva-S) Pembangunan BTS Halat PT. Satelindo Medan akan memudahkan pengawasan dan pengendalian proyek, sehingga waktu dan biaya pelaksanaan lebih optimal.

UNIVERSITAS MEDAN AREA status index pelaporan/pengawasan proyek untuk pelaksanaan

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 11/1/24

proyek minggu III-IV dan V (sam-el) maka status index (PI dan CI) menunjukkan

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)11/1/24

angka lebih kecil dari 1 yang berarti lebih baik dan lebih optimal dalam penggunaan waktu pelaksanaan proyek.

## VI.2 Saran

Agar pelaksanaan pembangunan BTS Halat PT. Satelindo Medan dapat berjalan sesuai dengan rencana, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Untuk kelancaran pelaksanaan pekerjaan dalam pembangunan BTS halat PT. Satelindo perlu dipelajari secara seksama Diagram Jaringan Kerja (Network Diagram), Kegiatan kritis, tenaga kerja dan peralatan yang dibutuhkan.
2. Untuk kegiatan yang berupa pekerjaan konstruksi beton khususnya pekerjaan pondasi pada tower disarankan menggunakan campuran Ready Mix sehingga terjamin kekuatan dan kualitas campuran bahannya serta dapat mengurangi waktu dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan.
3. Untuk kegiatan yang bersifat pabrikan (struktur tower) dan pengiriman barang untuk memperhatikan waktu pengiriman ke lokasi sehingga sampai tepat pada waktunya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Brown Mark, Anton Adiwiyoto. Manajemen Proyek yang Sukses Dalam Sepekan. Cetakan Pertama. PT. Kesaint Blanc Indah Corp. Jakarta. 1993.
2. Bush, G. Manajemen Konstruksi. Serie Manajemen No. 74. Pustaka Binaman Pressindo. 1983.
3. Direktorat Selular. Infrastructure Planning & Specification. PT. Satelindo. Jakarta. 1997.
4. Lester Albert. Project Planning and Control. London. 1982.
5. Mukomuko J.A, Ir. Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan. Cetakan Keduabelas. Gaya Media Pratama. Jakarta.1994.
6. Soeharto Iman, Ir. Manajemen Proyek . Cetakan Kedua. Erlangga. Jakarta. 1997.
7. Sutojo Siswanto, Drs. Studi Kelayakan Proyek. Cetakan kedua. PT Djaya Pirusa. Jakarta. 1983.
8. Reksohadiprodjo Sukanto, Prof. Dr. M. Com. Manajemen Proyek. Edisi Keempat. BPF. Yogyakarta. 1997.
9. Victor Hajek, G. Arko Prijono, M. SE. Manajemen Proyek Perekayasaan. Edisi Ketiga. Erlangga. Jakarta. 1988.