

STUDI PERENCANAAN OCCUPANCY
JARINGAN STO KELAPA GADING DAN STO MANGGA BESAR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Strata Satu (S1) Pada Fakultas Teknik Jurusan Elektro
Universitas Darma Persada

Oleh

SUNADI
01210002



PERPUSTAKAAN UNIV. DARMA PERSADA

No. Induk	: 04/SEN-FTE/06-07
No. Kelas	: 621305 SUN-S
Subjek	: TELEPON-7-
Asal	: SUHADI
Date lain-lain	: 19-9-2006

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2006

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Sarjana yang berjudul :

STUDI PERENCANAAN OCCUPANCY JARINGAN STO KELAPA GADING DAN STO MANGGA BESAR

Telah diuji dan diterima dengan baik (lulus) pada tanggal 14 bulan Agustus tahun 2006
di hadapan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Fakultas Teknik.

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Nani Suryani, MT.)

Pembimbing Tugas Akhir



(Ir. Endro Darwinto)



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2006**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : SUNADI
NIM : 01210002
JURUSAN : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
UNIVERSITAS : DARMA PERSADA
JUDUL TUGAS AKHIR : STUDI PERENCANAAN OCCUPANCY
JARINGAN STO KELAPA GADING DAN
STO MANGGA BESAR

Menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun dibawah bimbingan bapak Ir. Endro Darwinto tidak merupakan hasil jiplakan karya orang lain sebagian atau seluruhnya dan isinya sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 22 Agustus 2006



SUNADI
01210002

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Sang Tiratana, dimana berkat bimbingan-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul **STUDI PERENCANAAN OCCUPANCY JARINGAN STO KELAPA GADING DAN STO MANGGA BESAR.**

Tugas akhir ini diajukan untuk melengkapi sebagian dari persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Elektro di Universitas Darma Persada dalam mengakhiri studinya sampai tingkat sarjana.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya ditunjukkan kepada kedua orang tua saya dan sanak keluarga yang senantiasa memberikan dukungan atas penulisan tugas akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Eri Suherman, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Ibu Ir. Nani Suryani, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persada.
3. Bapak Ir. Endro Darwinto selaku dosen pembimbing dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Darsono, ST. selaku pembimbing akademik Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
5. Bapak Ir. Agus Sun Sugiarto, MT. yang telah banyak memberi penjelasan dalam proses penulisan tugas akhir ini di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

6. Seluruh Dosen di Fakultas Teknik Jurusan Elektro Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis.
7. Bapak Ir.Didi Supriatz Nursalim dan Ibu Dra. Alianawati Wiludjaya sebagai pimpinan Bengkel Sumber Hidup tempat penulis bekerja yang telah membantu dan memberi dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan kuliah dengan cepat.
8. Bapak Sawaludin, selaku staf bagian sentral telepon EWSD di PT. TELKOM yang banyak memberikan saran dan masukan dalam menyusun tugas akhir ini.
9. Bapak Azan H Balfias, selaku staf bagian pengendali jaringan PT. TELKOM yang banyak membantu dalam pengumpulan data trafik.
10. Bapak Sugiono selaku staf administrasi untuk riset dan penelitian mahasiswa pada PT. TELKOM yang membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
11. Semua teman penulis di Fakultas Teknik, terutama Ferdi, Renaldi, Fanda, Yusni, Hadi dan Arum yang memberikan saran dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan kritik maupun saran dari semua pihak. Semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi penulis maupun mereka yang membacanya.

Jakarta, 22 Agustus 2006

SUNADI

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan

Lembar Pernyataan

Kata Pengantar	i
Daftar isi	iii
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Singkatan	ix
Daftar Istilah	x
Abstrak	xiii

BAB I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Metodologi Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II Teori Jaringan Dan Trafik

2.1 Struktur Jaringan Telekomunikasi	5
2.2 Jenis Jenis Sentral	7
2.2.1 Sentral Menurut Sifatnya	7
2.2.2 Sentral Ditinjau Dari Sistem Kerja Prosesor	8

2.2.3 Sentral Berdasarkan Fungsi	9
2.3 Teori Trafik	9
2.4 Tipe-Tipe Trafik	10
2.5 Parameter Trafik	10
2.5.1 Jam Sibuk	10
2.5.2 Volume Trafik	11
2.5.3 Intensitas Trafik	12
2.5.4 Tinjauan Pustaka Mengenai Tingkat Pelayanan	12
2.5.5 Tinjauan Pustaka Mengenai ASR	13
2.6 Jenis Trafik	13
2.7 Persentase Occupancy	14
2.8 Traffic Forecasting	15
2.9 Pengukuran Trafik	15
2.9.1 Aplikasi Pengukuran Trafik	15
2.10 Jenis-Jenis Loss	17
2.10.1 Switching Loss	17
2.10.2 Circuit Congestion Loss	17
2.10.3 Distant Network Loss	17
2.11 Jenis-Jenis Sirkuit	18
2.12 Proses Manajemen Jaringan	19
2.12.1 Operasi Trafik	19
2.12.2 Tujuan Pengamatan Jaringan	19

BAB III Manajemen Pengoperasian Jaringan STO Kelapa Gading

Dengan STO Mangga Besar

3.1 Pengertian Manajemen Jaringan	21
3.2 Konfigurasi Jaringan Telepon UNR Area 1	22
3.3 Pengamatan Jaringan STO Kelapa Gading Dan STO Mangga Besar	23
3.4 Klasifikasi Data	24
3.5 Jenis Data Yang Dibutuhkan	25
3.6 Waktu Pengamatan Jaringan	26
3.7 Konsepsi Jam Sibuk	27
3.8 Standarisasi Parameter Jaringan PT. TELKOM	28

BAB IV Analisa Data Trafik

4.1 Pengamatan Jaringan	31
4.2 Analisa Intensitas Trafik	32
4.2.1 Analisa Answer Seizure Ratio	33
4.2.2 Analisa Rata-Rata Waktu Pendudukan	33
4.2.3 Analisa Trafik Rata-Rata Perpelanggan	34
4.2.4 Analisa Persentase Kepadatan Saluran	34
4.3 Evaluasi Penghitungan Sebagai Perencanaan Occupancy	35
4.4 Analisa Penentuan Persentase Occupancy Jaringan	36
4.5 Perencanaan Jaringan Dengan Occupancy 60	37
4.5.1 Analisa Kebutuhan Sirkuit Dengan Occupancy 60 %	37
4.5.2 Analisa Intensitas Trafik Dengan Occupancy 60 %	38
4.5.3 Analisa Status Trafik Dengan Occupancy 60 %	40

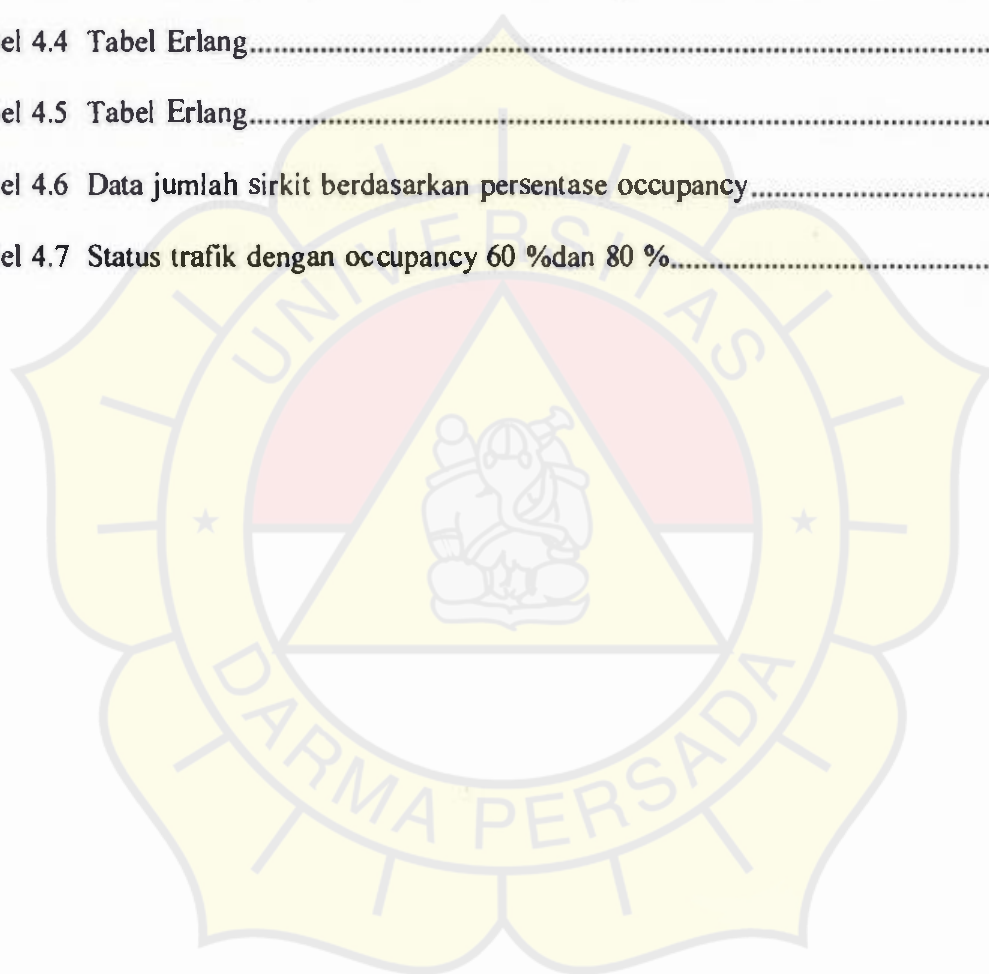
4.5.4 Analisa Penentuan Jumlah Panggilan Dengan Occupancy 60 %	41
4.6 Perencanaan Jaringan Dengan Occupancy 80.....	42
4.6.1 Analisa Kebutuhan Sirkit Dengan Occupancy 80 %.....	42
4.6.2 Analisa Intensitas Trafik Dengan Occupancy 80 %	43
4.6.3 Analisa Status Trafik Dengan Occupancy 60 %	45
4.6.4 Analisa Penentuan Jumlah Panggilan Dengan Occupancy 60 %	46
4.7 Evaluasi Data Perencanaan Dengan Occupancy 60 % dan 80 %.....	47
BAB V Kesimpulan.....	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

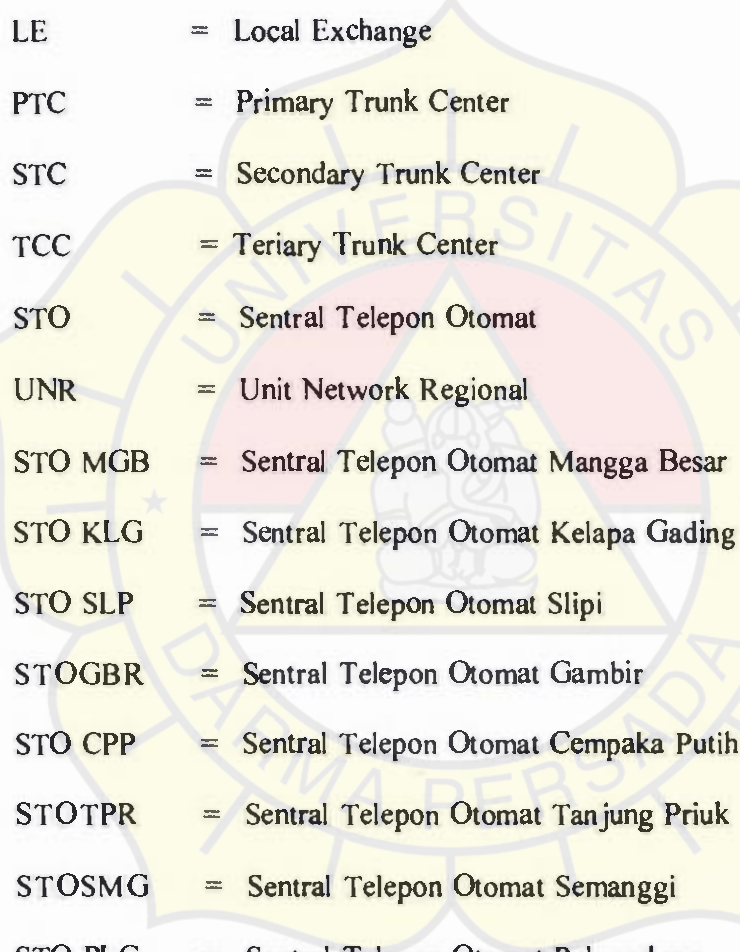
Gambar 2.1 Jaringan Mata Jala	5
Gambar 2.2 Jaringan Bintang	6
Gambar 2.3 Jaringan Bintang Bertingkat	7
Gambar 2.4 Hirarki Sentral Telepon	8
Gambar 2.5 Gambar Jenis Trafik.....	13
Gambar 2.6 Aplikasi Pengukuran Trafik	16
Gambar 2.7 Gambar Jenis Sirkuit	18
Gambar 3.1 Konfigurasi Network UNR Area I	22

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data trafik jaringan STO Kelapa Gading dan STO Mangga Besar.....	31
Tabel 4.2 Data rata-rata trafik bulan Februari s/d April 2006.....	32
Tabel 4.3 Status status jaringan di bulan Maret s/d April 2006.....	35
Tabel 4.4 Tabel Erlang.....	38
Tabel 4.5 Tabel Erlang.....	43
Tabel 4.6 Data jumlah sirkit berdasarkan persentase occupancy.....	47
Tabel 4.7 Status trafik dengan occupancy 60 %dan 80 %.....	48



DAFTAR SINGKATAN



GOS	=	Grade Of Service
MHT	=	Mean Holding Time
ASR	=	Answer Seizure Ratio
LE	=	Local Exchange
PTC	=	Primary Trunk Center
STC	=	Secondary Trunk Center
TCC	=	Tertiary Trunk Center
STO	=	Sentral Telepon Otomat
UNR	=	Unit Network Regional
STO MGB	=	Sentral Telepon Otomat Mangga Besar
STO KLG	=	Sentral Telepon Otomat Kelapa Gading
STO SLP	=	Sentral Telepon Otomat Slipi
STOGBR	=	Sentral Telepon Otomat Gambir
STO CPP	=	Sentral Telepon Otomat Cempaka Putih
STOTPR	=	Sentral Telepon Otomat Tanjung Priuk
STOSMG	=	Sentral Telepon Otomat Semanggi
STO PLG	=	Sentral Telepon Otomat Pulogadung
STO KBY	=	Sentral Telepon Otomat Kebayoran
STOJTN	=	Sentral Telepon Otomat Jatinegara
STORMG	=	Sentral Telepon Otomat Rawamangun

DAFTAR ISTILAH

1. *Answer Signal*

Sebuah signal yang dikirim kearah pemanggil yang menunjukkan bahwa panggilannya telah diterima.

2. *Average Call Duration* atau *Holding Time*

Rata-rata lama call yang terjadi yang dihitung dengan membagi total lamanya pembicaraan dengan jumlah efektif *call*. Rata-rata lamanya *Holding Time* sangat diperlukan untuk menghitung jumlah sirkit yang dibutuhkan.

3. *Answer Seizure Ratio*

Perbandingan antara jumlah panggilan yang terjawab dengan jumlah panggilan yang berhasil menduduki sirkit.

4. *Busy*

Kondisi pada saat pelanggan yang dipanggil sedang melakukan pembicaraan.

5. *Bid*

Usaha pendudukan sirkit pada suatu rute atau kesuatu tujuan.

6. *Call Answer*

Panggilan yang berhasil mencapai tujuannya dan mendapatkan jawaban dari pihak yang dipanggil.

7. *Calling Rate*

Jumlah *call* yang berusaha masuk kedalam waktu tertentu dibagi lamanya waktu tersebut.

8. *Call Attemp*

Permintaan panggilan yang dilakukan oleh pemanggil sejak gagang telepon diangkat pada saat akan melakukan pembangunan hubungan.

9. *Call Seizure*

Panggilan yang berhasil menduduki sirkit pada saat proses pembangunan hubungan.

10. *Call*

Call adalah suatu koneksi yang berlangsung secara terus-menerus.

11. *Congestion*

Kondisi apabila suatu koneksi baru tidak memungkinkan untuk diakses pada sistem.

12. *Destination*

Tujuan lokasi dimana suatu pelanggan yang dipanggil berada.

13. Erlang

Ukuran satuan intensitas trafik dimana satu Erlang sama dengan pendudukan satu sirkit selama satu jam secara terus-menerus.

14. *Trunk Group*

Pengelompokan beberapa sirkit berdasarkan operator tujuan dengan fungsi untuk mengakomodasikan kebutuhan penyaluran trafik pada suatu tujuan.

15. *Holding Time*

Waktu pada saat seizure call atau pada saat suatu sirkit mulai diduduki.

16. *Route*

Suatu cara untuk mengarahkan suatu jaringan telekomunikasi berdasarkan tujuan dan intensitas trafik.

17. *Sirkit*

Kanai atau saluran yang menghubungkan dua sentral atau lebih

18. *Seizure*

Adalah Bid pada suatu sirkit yang berhasil menduduki sirkit tersebut.

19. *Trafik*

Arus pertukaran informasi dari suatu tempat ketempat lain melalui jaringan telekomuniaksi.

20. *Traffic Offered*

Trafik yang dapat dilayani oleh suatu sistem pada suatu jaringan.

21. *Traffic Carried*

Trafik yang disalurkan sistem yang seimbang dengan rata-rata jumlah sistem yang sibuk secara terus menerus.

22. *Traffic Rejected*

Trafik yang ditolak oleh sistem karena keterbatasan perangkat sentral telepon.

23. *Occupancy*

Tingkat kepadatan suatu saluran disebabkan oleh intensitas trafik.

ABSTRAK

Dalam memajemen pengoperasian jaringan telekomunikasi, pengamatan status jaringan secara *real time* bertujuan untuk mengetahui kondisi jaringan. Kondisi sebuah jaringan yang baik adalah jaringan yang tidak memiliki persentase *occupancy* yang tinggi.

Jaringan STO Kelapa Gading dan STO Mangga Besar setelah dianalisa data trafik pada bulan Februari, Maret dan April 2006 memiliki *occupancy* sebesar 84,45 %, dimana melebihi standar yang ditetapkan PT. TELKOM yaitu 80 % sehingga dilakukan perencanaan *occupancy* menjadi 60 % dan dalam perhitungan juga dilakukan perencanaan *occupancy* sebesar 80 %. Perencanaan jaringan dengan *occupancy* 80 % dilakukan untuk melakukan perbandingan dan pertimbangan dalam mengambil keputusan dalam perencanaan jaringan.

Berdasarkan hasil analisa untuk merencanakan *occupancy* sebesar 60 % maka diperlukan penambahan sirkit sebanyak 165 sirkit sehingga jaringan memiliki 568 sirkit dan untuk merencanakan *occupancy* sebesar 80 % maka diperlukan penambahan sirkit sebanyak 23 sirkit sehingga jaringan memiliki 426 sirkit.

Dengan *occupancy* 60 % jaringan STO Kelapa Gading dan STO Mangga Besar mempunyai *traffic offered* sebesar 548,8 Erlang, *traffic carried* sebesar 540,57 Erlang dan *traffic rejected* sebesar 8,23 Erlang sehingga jumlah panggilan yang dapat dilayani adalah 18.641 panggilan dan jumlah panggilan yang ditolak adalah 284 panggilan.

Untuk *occupancy* 80 % jaringan STO Kelapa Gading dan STO Mangga Besar mempunyai *traffic offered* sebesar 406,9 Erlang, *traffic carried* sebesar 400,8 Erlang dan *traffic rejected* sebesar 6,10 Erlang sehingga jumlah panggilan yang dapat dilayani adalah 13.821 panggilan dan jumlah panggilan yang ditolak adalah 210 panggilan.

BABI PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penulisan

PT. TELKOM sebagai penyelenggara jasa telekomunikasi nasional dituntut untuk dapat memberikan pelayanan maksimal kepada para pelanggan. Salah satu pelayanan yang diberikan adalah dengan melakukan manajemen pengoperasian jaringan telekomunikasi secara profesional.

PT. TELKOM dalam melakukan manajemen pengoperasian jaringan selalu mengevaluasi dan memantau tingkat *occupancy* jaringan. PT. TELKOM memberi batas persentase *occupancy* sebuah jaringan maksimal 80 % sehingga apabila ada jaringan yang memiliki persentase *occupancy* melebihi dari 80 % maka jaringan tersebut akan dilakukan analisa dan evaluasi untuk mengendalikan tingkat *occupancy* jaringan tersebut.

Jaringan STO Kelapa Gading dengan STO Mangga Besar setelah dianalisa berdasarkan data di bulan Februari, Maret dan April 2006 memiliki rata-rata *occupancy* sebesar 84,45 % dimana telah melebihi standar *occupancy* yang ditetapkan oleh PT. TELKOM.

Sehingga diperlukan perencanaan tingkat persentase *occupancy* STO Kelapa Gading dan STO Mangga Besar berdasarkan standarisasi parameter jaringan yang ditetapkan PT. TELKOM. Dengan melakukan analisa dan evaluasi data trafik hasil pengukuran maka dapat diketahui kondisi jaringan STO Kelapa Gading dengan STO Mangga Besar dan dapat direncanakan tingkat persentase *occupancy* jaringan tersebut sehingga dapat diambil langkah-langkah untuk memberikan layanan yang maksimal kepada para pelanggan.

1.2 Tujuan Penulisan

Tugas akhir ini bertujuan untuk merencanakan *occupancy* jaringan STO Kelapa Gading dengan STO Mangga Besar sebesar 60 % dan 80 % dengan menganalisa kapasitas sirkit jaringan tersebut berdasarkan data trafik hasil pengukuran.

1.3 Pembatasan Masalah

Luasnya masalah yang terjadi dalam manajemen pengoperasian jaringan telekomunikasi maka penulis memberikan batasan-batasan sebagai berikut :

- Jaringan yang dianalisa adalah jaringan STO Kelapa Gading sebagai sentral lokal dengan STO Mangga Besar sebagai sentral tandem.
- Data trafik diambil dari pengukuran trafik pada bulan Februari, Maret, April 2006 pada saat jam sibuk yaitu setiap hari Senin pada pukul 10:00 sampai dengan pukul 11:00.
- Masalah yang menjadi bahan analisis adalah tingginya persentase *occupancy* jaringan dimana melebihi dari 80 %.
- Pembahasan yang dilakukan dengan merencanakan tingkat persentase *occupancy* sebesar 60 % berdasarkan data trafik yang diperoleh dan juga merencanakan tingkat persentase *occupancy* jaringan pada tingkat 80 % sebagai perbandingan terhadap perencanaan *occupancy* 60 %.

1.4 Metodologi Penelitian

Penulisan tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa langkah, antara lain:

- **Studi Kepustakaan**

Dilakukan dengan mengadakan pembahasan secara tidak langsung, yaitu dari buku-buku literatur dan diktat serta informasi lain yang berhubungan dengan masalah.

- **Studi Lapangan**

Dilakukan dengan melakukan pengamatan jaringan dan data trafik pada jaringan STO Mangga Besar dan STO Kelapa Gading untuk memperoleh informasi dan data lapangan.

- **Analisis**

Menganalisa dan merencanakan berdasarkan data trafik hasil pengukuran dengan menggunakan rumus-rumus dasar trafik sehingga dapat menjawab masalah yang ada dan mengambil langkah-langkah perbaikan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu :

Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang penulisan, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Teori Jaringan Dan Trafik

Pada bab membahas mengenai struktur jaringan telekomunikasi, jenis-jenis sentral telepon, konsep trafik, teori trafik, tipe-tipe trafik, jenis-jenis *loss*, jenis-jenis sirkit dan proses manajemen pengoperasian jaringan.

Bab III Manajemen Pengoperasian Jaringan

STO Mangga Besar dan STO Kelapa Gading

Bab ini menjelaskan mengenai pengertian manajemen jaringan, konfigurasi jaringan UNR Area I, pengamatan jaringan STO Mangga Besar dengan STO Kelapa Gading, klafikasi data, jenis data yang dibutuhkan, waktu pengamatan jaringan, konsep jam sibuk dan standarisasi parameter jaringan PT. TELKOM.

Bab IV Analisa Data Trafik

Bab ini menjelaskan tentang analisa data trafik dan perencanaan jaringan dengan *occupancy* 60 % dan *occupancy* 80 % yang meliputi kebutuhan sirkit, besar trafik yang ditawarkan dan penentuan jumlah panggilan.

Bab V Kesimpulan

Merupakan kesimpulan dari semua yang telah dianalisa dalam tugas akhir ini.

