

**ANALISIS KEPADATAN TRAFIK SISTEM KOMUNIKASI  
RADIO DECT A9800**

**Skripsi Sarjana ini Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik**

**Oleh:**

**DWI NANDA HARYADI**

**9 7 2 1 0 0 1 3**

**973123700250007**

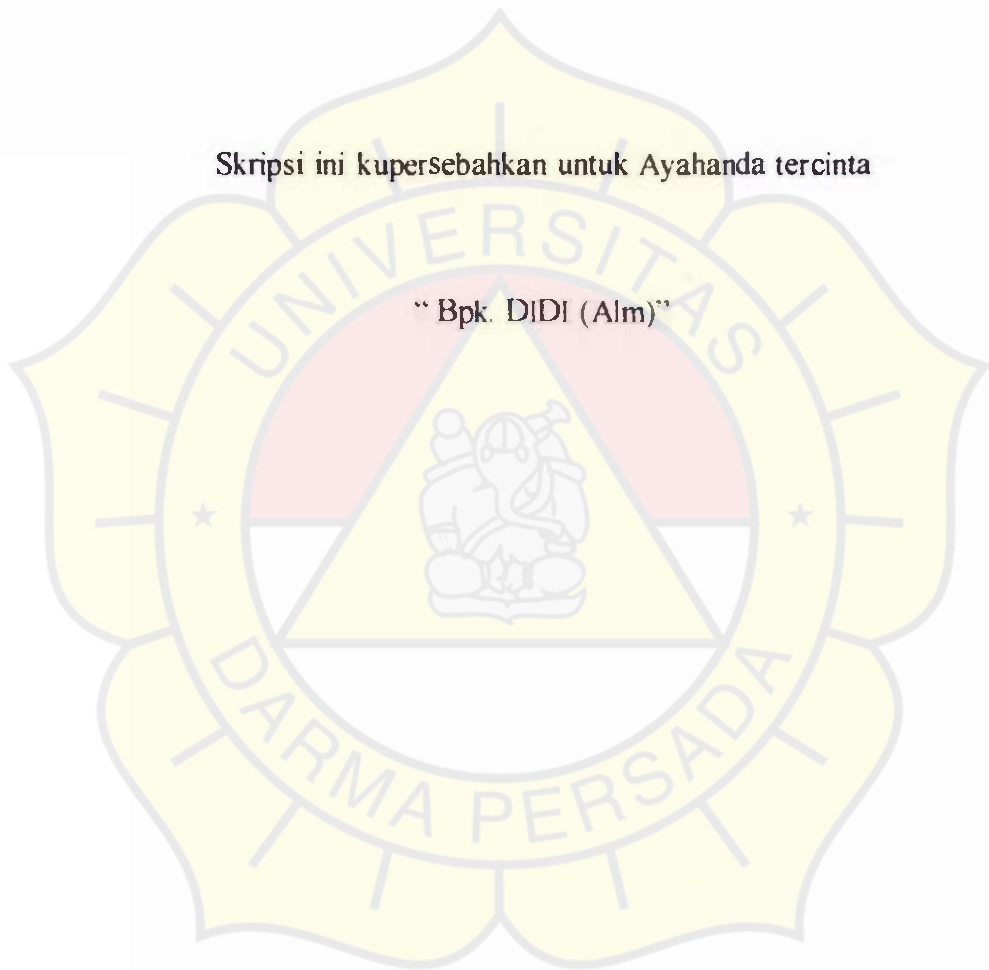


**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA  
2002**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini kupersembahkan untuk Ayahanda tercinta

“ Bpk. DIDI (Alm)”



LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KEPADATAN TRAFIK SISTEM  
KOMUNIKASI RADIO DECT A9800**

Disusun Oleh :



DWI NANDA HARYADI  
9 7 2 1 0 0 1 3

Telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu Jurusan Teknik Elektro Peminatan Telekomunikasi


Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Pembimbing Tugas Akhir



(Drs. Eko Budi Wahyono. MT)



(Ir. Endro Darwinto)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA  
2002

Skripsi Sarjana yang berjudul :

**ANALISIS KEPADATAN TRAFIK SISTEM KOMUNIKASI  
RADIO DECT A9800**

Merupakan karya ilmiah yang saya susun dibawah bimbingan Bapak Ir. Endro Darwinto, tidak merupakan hasil jiplakan Skripsi Sarjana atau karya orang lain, sebagian atau seluruhnya, dan isi sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, Agustus 2002



DWI NANDA HARYADI  
NIM : 97 210 013

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas akhir ini yang berjudul **"ANALISIS KEPADATAN TRAFIK SISTEM KOMUNIKASI RADIO DECT A9800"**. Penyusunan tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar sarjana Teknik Elektro di Universitas Dharma Persada Jakarta.

Dalam kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan semua fasilitas serta pengarahan - pengarahan yang diberikan penulis selama melaksanakan penyusunan Tugas Akhir ini. Yaitu kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. Eri Suherman, MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Dharma Persada
2. Bapak Drs. Eko Budi W, MT. Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Pembimbing Akademik '97.
3. Bapak Ir. Endro Darwinto, Dosen Pembimbing Tugas Akhir
4. Bapak Sudirman dan Ir. Edi Setyono, yang telah membimbing dan membantu saya selama melakukan pencarian data di PT. TEKOM Jakarta Utara.
5. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, yang telah memberikan masukan dan penjelasan selama penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Ayah (Almarhum), Ibu, Kakak dan Adik saya yang telah memberikan dukungan sehingga saya termotivasi untuk berusaha menyelesaikan kuliah.
7. Endah Kumalasari yang telah memberikan semangat, dukungan, nasihat, perhatian, bantuan serta kasih sayangnya (semuanya begitu indah dan menyakitkan) dan berbagai persoalan hidup sehingga saya bisa melihat jauh ke depan dan bisa menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir.
8. Keluarga besar Bapak Soeprpto, yang telah memberikan fasilitas dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Keluarga besar Bapak Drs. Pardjoto yang telah memberikan nasihatnya.
10. Teman - teman angkatan ' 97 (Andri, Denny, Agus, Zulkifli, Eri, Rizza, Luqman, Kumis, Endi, Irfan , Uri, Aponk, Yongky, Teo, Tides, Linda, Fitri) dan angkatan ' 96 (Brebek, Mupeng, Tompel, Gogon, Kebi).

Penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan penulisan ini dan dapat bermanfaat bagi rekan-rekan dan para pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Jakarta, Agustus 2002

Penulis

DWI NANDA, H

## ABSTRAK

Teknologi *Wireless Local Loop* (WLL) hadir karena keterbatasan kabel konvensional dalam melayani permintaan pelanggan telepon. Salah satu teknologi yang dikembangkan di Indonesia adalah *Digital Enhanced Cordless Telecommunication* A9800 (DECT A9800) seperti yang diterapkan di KANDATEL Jakarta Utara.

Untuk dapat memaksimalkan kerja dari DECT A9800 ini, maka diperlukan suatu perhitungan trafik sehingga memungkinkan kita untuk mengefisienkan jaringan yang tersedia. Dengan memahami teori trafik, dapat mendukung proses perencanaan sistem WLL, dalam kaitannya dengan menentukan jumlah kanal yang diperlukan untuk melayani suatu area.

Pada perhitungan trafik sistem komunikasi radio DECT A9800 ini didapatkan jumlah kanal yang boleh dilewatkan pada konsentrator adalah sebesar 60 kanal, sedangkan perhitungan data trafik dilapangan pada jam sibuk didapat jumlah kanal sebesar 9 kanal.

Dari hasil perhitungan trafik tersebut, maka dapat diketahui bahwa jumlah kanal yang disediakan pada konsentrator masih terlalu besar sehingga pengefisienan jaringan yang dikehendaki tidak tercapai seperti yang diharapkan.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Lembar Pengesahan</b>	
<b>Pernyataan Keaslian Skripsi</b>	
<b>Kata Pengantar</b> .....	i
<b>Abstrak</b> .....	iii
<b>Daftar Isi</b> .....	iv
<b>Daftar Gambar</b> .....	vii
<b>Daftar Tabel</b> .....	viii
<b>Daftar Lampiran</b> .....	ix
<b>Daftar Singkatan</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Ruang Lingkup Pembahasan .....	2
1.4 Metode Penelitian .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Wireless Local Loop .....	4



2.1.1 Lingkungan Komunikasi Radio .....	6
2.1.2 Konsep Sistem Radio Selular Tetap .....	8
2.1.3 Konfigurasi Sistem Selular Tetap .....	8
2.2 Transmisi .....	10
2.2.1 Media Transmisi .....	11
2.3 Gelombang Radio .....	11
2.4 Propagasi Line Of Sight .....	12
2.5 Sistem Transmisi Digital .....	13
2.5.1 Pulse Code Modulation .....	13
2.5.2 Adaptive Differential PCM .....	16
2.5.3 Time Division Multiplexing .....	16
2.6 Perangkat Radio .....	18
2.6.1 Transceiver .....	18
2.6.2 Receiver .....	20
2.7 Antena .....	20
2.8 Teknik Diversity .....	21
2.9 Konsep Dasar Trafik .....	23
2.10 Grade Of Service .....	27

### **BAB III SISTEM KOMUNIKASI DECT A9800**

3.1 Informasi Umum .....	29
3.1.1 Sistem Konfigurasi .....	31
3.1.2 Pengoperasian .....	33

3.2 Sistem DECT .....	34
3.2.1 Base Station .....	37
3.2.1.1 XBS .....	37
3.2.2 Radio Station .....	37
3.2.2.1 RSC .....	37
3.2.2.2 RSN .....	38
3.2.2.3 RST .....	38
3.2.3 Wireless Subsystem .....	39
3.2.3.1 WBT .....	40
3.2.3.2 WST .....	42

## **BAB IV ANALISIS TRAFIK SISTEM KOMUNIKASI RADIO DECT**

**A9800**

4.1 Analisis Perhitungan Trafik .....	47
---------------------------------------	----

## **BAB V KESIMPULAN**

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konfigurasi WLL .....	6
Gambar 2.2 Konfigurasi Sistem Selular Tetap .....	8
Gambar 2.3 Sistem LOS .....	12
Gambar 2.4 Blok Diagram Kanal Tunggal, Sistem PCM Satu Arah ...	13
Gambar 2.5 Proses Pembentukan Sinyal PCM .....	15
Gambar 2.6 Time Division Multiplexing .....	16
Gambar 2.7 Blok Diagram Sistem PCM-TDM Dua Kanal .....	17
Gambar 2.8 Frame TDM .....	18
Gambar 2.9 Radio Transmitter .....	19
Gambar 2.10 Radio Receiver .....	20
Gambar 2.11 Teknik Frekuensi Diversity .....	22
Gambar 2.12 Teknik Space Diversity .....	22
Gambar 2.13 Diagram Intensitas Trafik Dalam Sehari Di USA .....	25
Gambar 2.14 Jenis Trafik .....	27
Gambar 2.15 Keadaan Lalu Lintas Komunikasi .....	27
Gambar 3.1 Konfigurasi Sistem A9800 .....	32
Gambar 3.2 Sistem DECT di STO Mangga Besar .....	36
Gambar 3.3 Blok Diagram WBT .....	40
Gambar 3.4 WBT Box.....	41
Gambar 3.5 Blok Diagram WST .....	42
Gambar 3.6 WST Kontainer .....	45

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Karakteristik Teknik Sistem A9800 .....	30
Tabel 3.2 Karakteristik Teknik Sistem DECT .....	34
Tabel 3.3 Level Terima Terminal DECT .....	35
Tabel 3.4 Konfigurasi Pelanggan Kabel dan Wireless .....	39
Tabel 4.1 Trafik Dalam Seminggu di STO Mangga Besar WCL-B ....	47
Tabel 4.2 Perkiraan Jumlah Kanal Dalam Seminggu di STO Mangga Besar WCL-B .....	48
Tabel 4.3 Hasil Perhitungann di STO Mangga Besar WCL-B .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Level Terima Terminal DECT

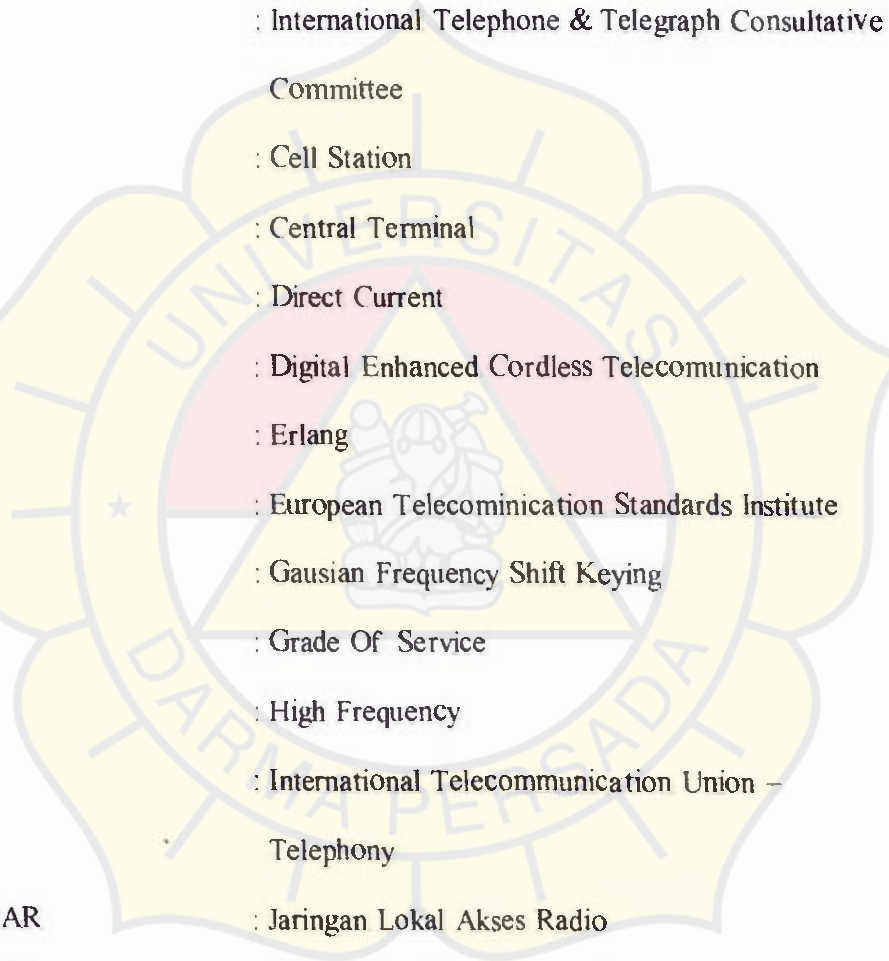
Lampiran B Data Potensi RTBU

Lampiran C Data Trafik

Lampiran D Tabel Erlang B



## DAFTAR SINGKATAN



AC	: Alternating Current
ADPCM	: Adaptive Differential Pulse Code Modulation
AGC	: Automatic Gain Controller
CCITT	: International Telephone & Telegraph Consultative Committee
CS	: Cell Station
CT	: Central Terminal
DC	: Direct Current
DECT	: Digital Enhanced Cordless Telecommunication
Erl	: Erlang
ETSI	: European Telecommunication Standards Institute
GFSK	: Gaussian Frequency Shift Keying
GOS	: Grade Of Service
HF	: High Frequency
ITU-T	: International Telecommunication Union – Telephony
JARLOKAR	: Jaringan Lokal Akses Radio
KANDATEL	: Kantor Daerah Telekomunikasi
Kbps	: Kilo bit per second
LE	: Local Exchange
LF	: Low Frequency

LOS	: Line Of Sight
MF	: Medium Frequency
OMS	: Operation, Administration and Maintenance Station
OSC	: Oscillator
PAM	: Pulse Amplitudo Modulation
PCM	: Pulse Code Modulation
RCW	: Radio Central Wireless
RBS	: Radio Base Station
RF	: Radio Frequency
RSC	: Radio Station Central
RST	: Radio Station Terminal
RSN	: Radio Station Nodal
Rx	: Receiver
SHF	: Super High Frequency
SS	: Subscriber Station
SST	: Satuan Sambungan Telepon
STO	: Sentral Terminal Otomat
TDD	: Time Division Duplex
TDM	: Time Division Multiplexing
TDMA	: Time Division Multiple Access
Tx	: Transceiver
UHF	: Ultra High Frequency



VHF	: Very High Frequency
WBT	: Wireless Base Transceiver
WCL	: Wireless Catuan Langsung
WST	: Wireless Subscriber Termination
WLL	: Wireless Local Loop
XBS	: Exchange Base Station



# BABI

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam dasawarsa terakhir ini perkembangan telekomunikasi semakin pesat, sesuai dengan pertumbuhan kemajuan budaya kehidupan masyarakat sehari-hari. Kemajuan teknologi telekomunikasi yang semakin pesat melahirkan tuntutan masyarakat akan sistem pelayanan yang bervariasi dengan kualitas yang lebih baik, cepat dan murah. Kebutuhan akan pengiriman informasi secara cepat dan akurat semakin menjadi keharusan.

Karena keterbatasan jaringan akses kabel dalam melayani pelanggannya, maka PT. Telekomunikasi Indonesia (PT. TELKOM) menggunakan jaringan akses radio sebagai penggantinya. Penggunaan sistem komunikasi radio ini dapat menjangkau daerah-daerah yang terpencil dan jauh.

Di PT. TELKOM KANDATEL Jakarta Utara sendiri memakai sistem komunikasi radio ini hanya bersifat sementara sampai tersedianya layanan kabel konvensional.

Untuk mendapatkan kemampuan kapasitas maksimal dari sistem komunikasi radio ini, maka diperlukan suatu analisis trafik yang akurat sehingga didapatkan efisiensi jaringan dari sistem komunikasi radio tersebut.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah menganalisa kepadatan trafik dalam rangka mengefisienkan jaringan komunikasi radio DECT A9800 yang semaksimal mungkin khususnya di wilayah KANDATEL Jakarta Utara.

## **1.3 Ruang Lingkup Pembahasan**

Tugas akhir ini mempunyai ruang lingkup pembahasan pada analisa kepadatan trafik pada saat jam sibuk di dalam unjuk kerja sistem DECT A9800 di KANDATEL Jakarta Utara khususnya di STO Mangga Besar WCL-B agar didapatkan efisiensi jaringan komunikasi sehingga sesuai dengan hasil yang dikehendaki.

## **1.4 Metode Penelitian**

Uraian-uraian dan data dalam tugas akhir ini diperoleh dari :

- a. Studi pustaka
- b. Studi lapangan dengan mencari data dan informasi dari KANDATEL Jakarta Utara yang berkaitan dengan materi pokok bahasan

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Membahas tentang latar belakang penulisan, tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Membahas teori dasar mengenai teknologi *wireless local loop* (WLL), media transmisi, gelombang radio, sistem transmisi digital, perangkat radio, teknik diversity, trafik dan *Grade of Service* (GOS).

**BAB III SISTEM KOMUNIKASI RADIO DECT A9800**

Membahas tentang sistem komunikasi radio DECT A9800 yang diterapkan di wilayah KANDATEL Jakarta Utara.

**BAB IV ANALISIS TRAFIK SISTEM KOMUNIKASI RADIO DECT A9800**

Bab ini menjelaskan tentang analisis perhitungan trafik dan evaluasi terhadap sistem radio DECT A9800 yang ada di KANDATEL Jakarta Utara.

**BAB V KESIMPULAN**

Berisi tentang kesimpulan dari semua hal yang telah dibahas pada bab sebelumnya.