

**STUDI PENERAPAN DCS 1800 PADA WLL
UNTUK DAERAH URBAN, SUB-URBAN, DAN RURAL**

**Skripsi Sarjana Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjana Teknik**

DISUSUN OLEH

SUSANTO

NIM : 92210003



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

2000

LEMBAR PERSETUJUAN

**SKRIPSI SARJANA YANG BERJUDUL
STUDI PENERAPAN DCS 1800 PADA WLL UNTUK DAERAH
URBAN, SUB URBAN DAN RURAL**

Oleh:

SUSANTO

NIM : 92210003

NIRM : 923123 700250003

Disetujui untuk diujikan dalam sidang ujian skripsi sarjana.

Mengetahui

Pembimbing

Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Drs. Eko Budi Wahyono MT)

(Drs. Eko Budi Wahyono MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat rahmat dan ridho-Nya lah akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas yang paling akhir ini.

Tugas akhir yang berjudul "STUDI PENERAPAN DCS 1800 PADA WLL UNTUK DAERAH URBAN, SUB-URBAN DAN RURAL" ini disusun untuk memenuhi persyaratan kurikulum Sarjana Strata-1 (S-1) pada jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persadas.

Atas bantuan yang diberikan dalam penyusunan tugas akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Eko Budi Wahyono, M.Eng, selaku Dosen Pembimbing tugas akhir sekaligus sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro Universitas Darma Persada yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Gunadi Dwi Hantoro selaku Pembimbing dari Divisi Risti PT. Telkom Bandung.
3. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto MT, Selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Seluruh Dosen dan Karyawan jurusan Teknik Elektro Universitas Darma Persada atas ilmu pendidikannya yang menjadi dasar bagi penulis untuk dapat menyusun tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua penulis yang tercinta yang telah memberikan segala perhatiannya demi keberhasilan dan juga kepada adik-adik penulis yang telah memberikan dorongan semangat serta doa.

6. Rekan-rekan perjuangan seperti Ir. Ervin Kamanjaya, Joko utomo, Andre Resqi, R. Bambang, Firman Hanafi, Banu Windarto dan teman-teman sekalian yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis untuk penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan mungkin belum dapat terpenuhi pada tugas akhir kali ini baik dari segi materi maupun penyajian. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan suatu hal yang berguna bagi pembaca.

Jakarta, Juli 2000

Penulis

(Susanto)
Nim. 92210003

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
ABSTRAK	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan Penulisan	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Metode Penulisan	3
1.5. Sistematikan Penulisan	3
BAB II TEORI PENUNJANG	
2.1. Saluran Transmisi	5
2.1.1. Saluran Fisik	5
2.1.2. Saluran Non Fisik	6
2.1.2.1. Komunikasi Wireless	7
2.2. Wireless Local Loop	8
2.3. Arsitektur Sistem Wireless Local Loop	8
2.4. Lingkungan Pemakai WLL	11
2.5. Teknologi Wireless Local Loop	11
2.6. Perbandingan Wireless Local Loop dengan Jaringan Kabel Lokal	13
2.7. Aplikasi Wirelesss Local Loop	14
2.8. Teori Dasar Trafik	15

2.8.1.	Intensitas Trafik dan Unit Trafik	16
2.8.2.	Grade of Service	16
BAB III	DIGITAL CELLULAR SYSTEM 1800 (DCS 1800)	
3.1.	Pendahuluan	18
3.2.	Digital Cellular System 1800	20
3.3.	Spesifikasi DCS 1800	21
3.3.1.	Alokasi Frekuensi	22
3.3.2.	Lebar Pita Frekuensi	22
3.3.3.	Metode Akses DCS 1800	22
3.3.4.	TDMA/FDD	24
3.3.5.	Radius Sel	25
3.4.	Struktur Kanai/Frame DCS 1800	26
3.5.	Arsitektur Jaringan DCS 1800	27
3.6.	Radio interface	33
3.7.	Aplikasi DCS 1800	34
3.7.1.	DCS 1800 diaplikasikan sebagai PCN	34
3.7.2.	DCS 1800 diaplikasikan sebagai WLL	35
BAB IV	ANALISIS DAN IMPLEMENTASI DCS 1800 PADA DAERAH LAYANANNYA	36
4.1.	Umum	36
4.2.	Sistem Wireless Local Loop dengan DCS 1800	36
4.3.	Skenario Berdasarkan Klasifikasi Lingkungan	39
4.3.1.	Daerah Urban	39
4.3.2.	Daerah Suburban	40

4.3.3. Daerah Rural	43
4.5. Analisis Sistem secara keseluruhan	46
BAB V KESIMPULAN	47
DAFTAR PUSTAKA	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	



DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1 Sistem kabel	5
2. Gambar 2.2 Penyampaian informasi melalui gelombang radio	6
3. Gambar 2.3 Blok diagram komunikasi wireless	7
4. Gambar 2.4 Infrastruktur WLL dan jaringan pelanggan	9
5. Gambar 3.1 Pembagian kanal frekuensi pada DCS 1800...	22
6. Gambar 3.2 Pengalokasian frekuensi menggunakan sistem TDMA	23
7. Gambar 3.3 Struktur Frame TDMA	26
8. Gambar 3.4 Struktur Frame DCS 1800	27
10. Gambar 4.1 Arsitektur Jaringan DCS 1800-WLL	37
11. Gambar 4.2 Ilustrasi Daerah Urban	39
12. Gambar 4.3 Ilustrasi Daerah Suburban	41
13. Gambar 4.4 Ilustrasi Daerah Rural	43

DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1 Spesifikasi DCS 1800	21
2. Tabel 4.1 Perbandingan daerah urban, suburban dan rural	45
3. Tabel 4.2 Perbandingan kapasitas pelanggan dan jumlah Sel pada daerah urban, suburban dan rural	45



ABSTRAK

Wireless Local Loop (WLL) merupakan suatu sistem komunikasi tanpa kabel yang menggunakan frekuensi radio untuk menyediakan pelayanan telepon pada jaringan lokal. WLL merupakan solusi alternatif untuk mengatasi keterbatasan penyediaan jaringan kabel dan meningkatkan jumlah permintaan sambungan telepon.

Salah satu standar teknologi yang dapat diaplikasikan sebagai WLL adalah *Digital Cellular System 1800* (DCS 1800) yang merupakan turunan dari *Global System for Mobile Communication* (GSM). DCS 1800 dapat diaplikasikan sebagai WLL pada daerah urban, suburban dan rural.

DCS 1800 yang merupakan hasil modifikasi dari sistem GSM memang dioptimalkan untuk menangani daerah-daerah pelayanan yang bercirikan metropolitan.

Dengan kapasitas pelanggan per sel yang besar penerapan DCS 1800-WLL akan mampu menangani jumlah pelanggan yang besar pada daerah layanannya yang bercirikan metropolitan yaitu daerah dengan tingkat kepadatan pelanggan dan kerapatan trafik yang tinggi.

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi, permintaan akan pelayanan jasa telekomunikasi juga berkembang dengan pesat, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Manusia sebagai pelaku utama dan penggerak seluruh kegiatan tersebut mempunyai kepentingan tentang bagaimana agar dapat mengadakan komunikasi dimana saja, kapan saja, dan untuk siapa. Tuntutan-tuntutan ini mendorong berkembangnya teknologi telekomunikasi yang belakangan ini terasa amat pesat.

Masalah mendasar yang menghambat percepatan penyediaan fasilitas jasa telekomunikasi dasar bagi masyarakat adalah keterbatasan penyediaan percepatan jaringan kabel. Pembangunan jaringan kabel tidak mudah untuk dilaksanakan secepat mungkin karena untuk pembangunan tersebut diperlukan persiapan-persiapan yang matang seperti perizinan pembangunan, struktur tata kota, biaya yang tidak sedikit dan perencanaan trafik. Sementara itu permintaan sambungan saluran telepon terus meningkat seiring meningkatnya manusia akan komunikasi dan informasi yang cepat dan memadai.

Dari kenyataan di atas, para operator telekomunikasi mencari solusi alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi keterbatasan kabel konvensional. Solusi alternatif tersebut adalah dengan menggunakan sistem komunikasi radio. Salah satu diantaranya dengan mengimplementasikan teknologi *Wireless Local Loop (WLL)*, yang mulai berkembang di Indonesia dan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan jaringan kabel.

Standar komunikasi radio memiliki teknologi akses yang berbeda-beda sehingga standar sistem WLL baik segi kapabilitas teknik dan ekonomi, mempunyai standar yang berbeda pula. Salah satu diantaranya adalah WLL dengan menggunakan sistem *Digital Cellular System 1800* (DCS 1800) sebagai cikal bakal teknologi telekomunikasi masa depan.

Teknologi DCS 1800 merupakan suatu standar sistem, turunan dari standar Global System for Mobile Communication (GSM) yang dikembangkan ETSI (*European Telecommunication Standards Institution*), yang menggunakan frekuensi 1800 MHz dan diharapkan mampu menghubungkan pelanggan dengan sentral telepon sebagai pengganti teknologi kabel yang selama ini digunakan dengan segala keterbatasannya, jarak dan waktu tanpa mengurangi kualitasnya.

2. Tujuan Penulisan

Penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui sejauh mana penerapan DCS 1800 yang akan diaplikasikan sebagai WLL pada daerah urban, sub-urban dan daerah rural sebagai upaya menanggulangi keterbatasan pada jaringan kabel.

3. Batasan Masalah

Tugas akhir ini mempunyai ruang lingkup pembahasan mengenai sistem WLL secara umum, konsep dasar DCS 1800 serta analisis dan implementasi DCS 1800 sebagai WLL pada daerah layanannya.

4. Metode Penulisan

Metode yang digunakan untuk menyusun tugas akhir ini adalah melalui studi literatur. Bahan-bahan yang digunakan sebagai referensi penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Buku-buku teknis mengenai selular.
2. Jurnal ilmiah.
3. Bahan seminar.
4. Data-data dari divisi Risti Telkom Bandung.

5. Sistematika Penulisan

Sistematika dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB 2 : TEORI PENUNJANG

Bab ini akan berisi uraian mengenai pengertian WLL, arsitektur WLL, dan keuntungan serta kerugian sistem ini.

BAB 3 : KONSEP DASAR DIGITAL CELULAR SYSTEM 1800 (DCS 1800).

Pada bab ini akan dibahas sistem DCS 1800 antara lain spesifikasi DCS 1800, alokasi frekuensi, arsitektur jaringan, struktural kanal serta aplikasi dari DCS 1800.

BAB 4 : ANALISIS DAN IMPLEMENTASI DCS 1800-WLL PADA DAERAH LAYANANNYA.

Bab ini akan membahas mengenai analisis dan implementasi sistem DCS 1800-WLL pada daerah

urban, suburban dan rural dengan menghitung kapasitas pelanggan yang dapat dilayani oleh setiap selnya.

BAB 5: KESIMPULAN

Bab ini akan berisi kesimpulan dari semua yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya.

