

**ANALISIS PERHITUNGAN CO – CHANNEL INTERFERENCE
PADA SISTEM WIRELESS LOCAL LOOP ERICSSON DRA 1900
DI PT. TELKOM JAKARTA UTARA**

TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Elektro
Universitas Darma Persada**

Oleh:

HERRY MAYLANDA
9 7 2 1 0 0 1 9



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2003**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERHITUNGAN CO – CHANNEL INTERFERENCE PADA SISTEM WIRELESS LOCAL LOOP ERICSSON DRA 1900

Disusun Oleh :

HERRY MAYLANDA
9 7 2 1 0 0 1 9

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
Tugas Akhir

Pembimbing



(Drs. Eko Budi Wahyono. MT)



(Ir. Endro Darwinto)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : HERRY MAYLANDA

NIM : 97210019

JURUSAN : ELEKTRO

FAKULTAS : TEKNIK

UNIVERSITAS : DARMA PERSADA

JUDUL TUGAS AKHIR : **ANALISIS PERHITUNGAN CO - CHANNEL
INTERFERENCE PADA SISTEM
WIRELESS LOCAL LOOP ERICSSON DRA
1900 DI PT. TELKOM JAKARTA UTARA.**

Menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun di bawah bimbingan Ir. Endro Darwinto tidak merupakan hasil jiplakan Skripsi Sarjana atau karya orang lain, sebagian atau seluruhnya dan isi sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya sendiri.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 23 Agustus 2003



HERRY MAYLANDA

**BERSUNGGUH -SUNGGUHLAH , PASTI AKAN
ENGAU DAPAT**



*" Jika I Kamu Bersyukur, Pasti I Lari Akan Menambah
Ni'mat Kepada mu dan Jika Kamu Mengingkari Ni'mat-
Ku Niscaya Azab-Ku Sangat Pedih" (Ibrahim:7)*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini yang berjudul **“ANALISIS PERHITUNGAN CO-CHANNEL INTERFERENCE PADA SISTEM WIRELESS LOCAL LOOP ERICSSON DRA 1900 DI PT. TELKOM JAKARTA UTARA”**.

Penyusunan tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar sarjana Teknik Elektro di Universitas Darma Persada Jakarta.

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

1. Bapak Ir. Eri Suherman, MT sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Drs. Eko Budi Wahyono, MT sebagai Ketua Jurusan Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
3. Bapak Ir. Yendi Esye sebagai dosen pembimbing akademik.

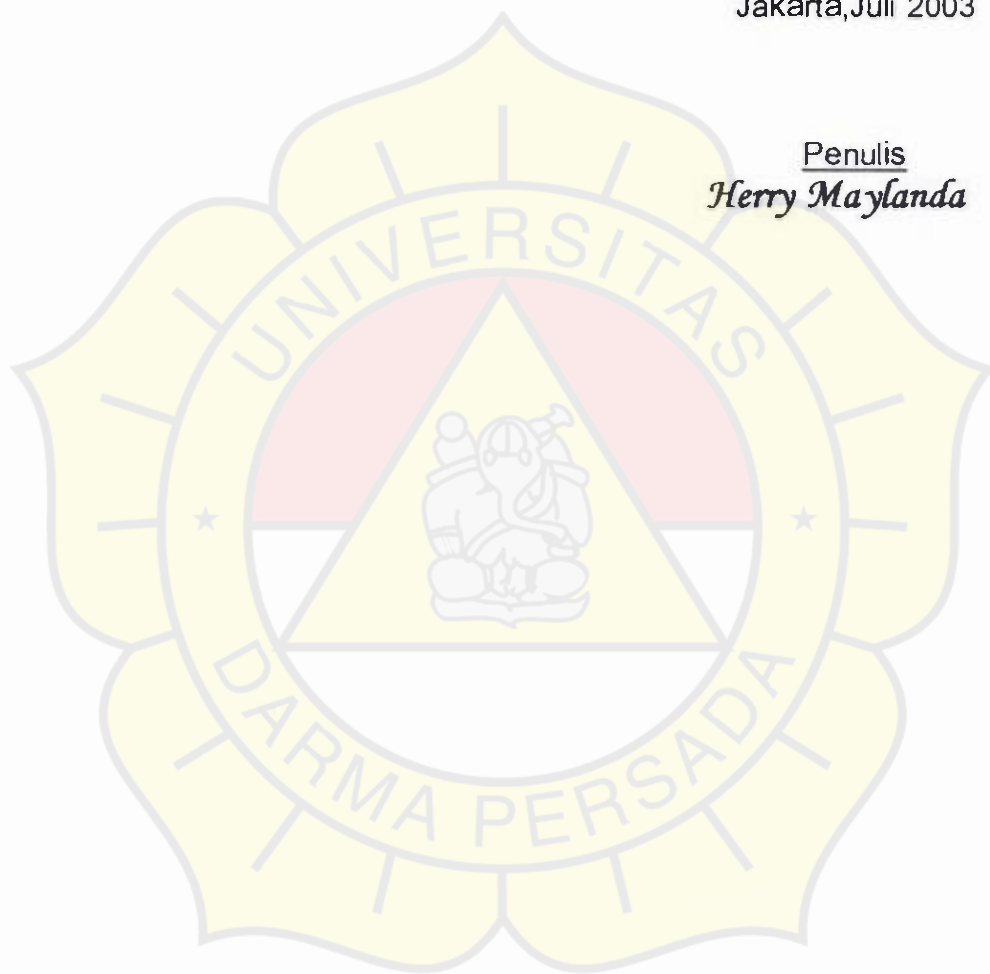
4. Bapak Ir. Endro Darwinto yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto, MT yang telah memberikan masukan dan penjelasan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Sudirman, Ir Didi dan Ir. Edi Setyono, yang telah membantu saya selama melakukan pencarian data di PT. TELKOM Jakarta Utara.
7. Bapak, Ibu dan adik-adik saya yang telah banyak memberikan dukungan moril maupun materiil.
8. Amelia yang telah memberikan semangat, dukungan, perhatian serta kasih sayangnya sehingga saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Teman – teman di Fakultas teknik.
10. Keluarga besar Gank IJO.
11. Teman - teman angkatan '97 (Dwi Nanda, Andri, Denny, Agus, Zulkifli, Eri, Rizza, Luqman, Kumis, Endi, Irfan , Uri, Aponk, Yongky, "Roy",Wibi, Tides, Linda, Fitri).
12. Mupeng, Agus, dan Zulkifli teman se- perjuangan, "Hidup Tanjung Priok".
13. Semua pihak yang telah membantu saya baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat saya sebutkan disini.

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.

Wassalammu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, Juli 2003

Penulis
Herry Maylanda



ABSTRAK

Penggunaan teknologi telepon tanpa kabel atau yang lebih dikenal dengan *Wireless Local Loop* adalah merupakan alternatif yang di gunakan PT. TELKOM untuk membangun dan memperluas jaringan dengan cepat. Sistem ini menggunakan teknologi komunikasi radio dengan frekuensi operasi 1880 – 1900 MHz.

Karena penggunaan frekuensi tersebut dilakukan secara acak dan juga jarak yang berdekatan antara *cell station* satu dengan *cell station* lainnya dimungkinkan dapat terjadi interferensi pada pemakaian frekuensi yang sama (*Co-Channel Interference*) terhadap pelanggan yang berada didaerah pelayanan STO Tanjung Priok. Sehingga perlu dilakukan suatu analisis untuk mengetahui seberapa besar interferensi yang terjadi.

Pada perhitungan *Carrier to Interference* sistem radio DECT DRA 1900 diwilayah STO Tanjung Priok, besarnya sinyal penginterferensi dari WLL B sebesar – 71,88 dBm dan WLL C sebesar – 85,12 dBm sedangkan toleransi maksimum interferensi yang diperbolehkan yaitu sebesar –83 dBm, sehingga pelanggan pada pelayanan STO Tanjung Priok akan mengalami gangguan yang diakibatkan interferensi dari sistem WLL B.

DAFTAR ISI

Halaman

Lembar Pengesahan

Pernyataan Keaslian Skripsi

Kata Pengantar	i
Abstrak	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Lampiran	x
Daftar Singkatan	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Ruang Lingkup Pembahasan	2
1.4 Metode Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Wireless Local Loop	4
2.1.1 Lingkungan Komunikasi Radio	6
2.2 Transmisi	8
2.2.1 Media Transmisi	8

2.3	Gelombang Radio	9
2.4	Propagasi Line Of Sight	9
2.5	EIRP (Effective Isotropic Radiated Power).....	10
2.6	Free Space Loss.....	11
2.7	Perangkat Radio	12
2.7.1	Transmitter	12
2.7.2	Receiver	13
2.8	Antena.....	14
2.9	Teknik Diversity	15
2.9.1	Teknik Frekuensi Diversity.....	15
2.9.2	Teknik Space Diversity.....	16
2.10	Interferensi.....	16
2.10.1	Interferensi kanal yang sama.....	17
2.10.2	Interferensi kanal bersebelahan.....	17
2.10.3	Near End to Near far Interference.....	18
2.11	Perhitungan Interferensi.....	19

BAB III SISTEM JARLOKAR DECT RADIO ACCESS (DRA) 1900

3.1	Umum	21
3.2	WLL Sistem DRA 1900 DECT- RLL Ericsson.....	22
3.3	Konfigurasi DRA 1900 DECT – RLL Ericsson.....	24
3.3.1	RLL Sub Network Manager.....	25
3.3.2	Radio Network Controller.....	25

3.3.3 DECT Access Node.....	26
3.3.4 Fixed Access Unit.....	28
3.4 Transmisi dan Interface Sistem DRA 1900 DECT- RLL	
Ericsson.....	29
3.4.1 Interface antara LE- RNC.....	30
3.4.2 Interface antara RNC-DAN.....	30
3.4.3 Interface antara DAN-DAU.....	30
3.4.4 Interface antara DAU-Subscriber.....	31
3.5 Spesifikasi Teknis DECT – RLL DRA1900.....	31

BAB IV ANALISIS PERHITUNGAN INTERFERENSI WLL ERRICSSON

DRA 1900

4.1 Data Lapangan.....	35
4.2 Perhitungan Free Space Loss.....	37
4.3 Perhitungan Carrier to Interference (C/I).....	38
4.4 Analisis	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA

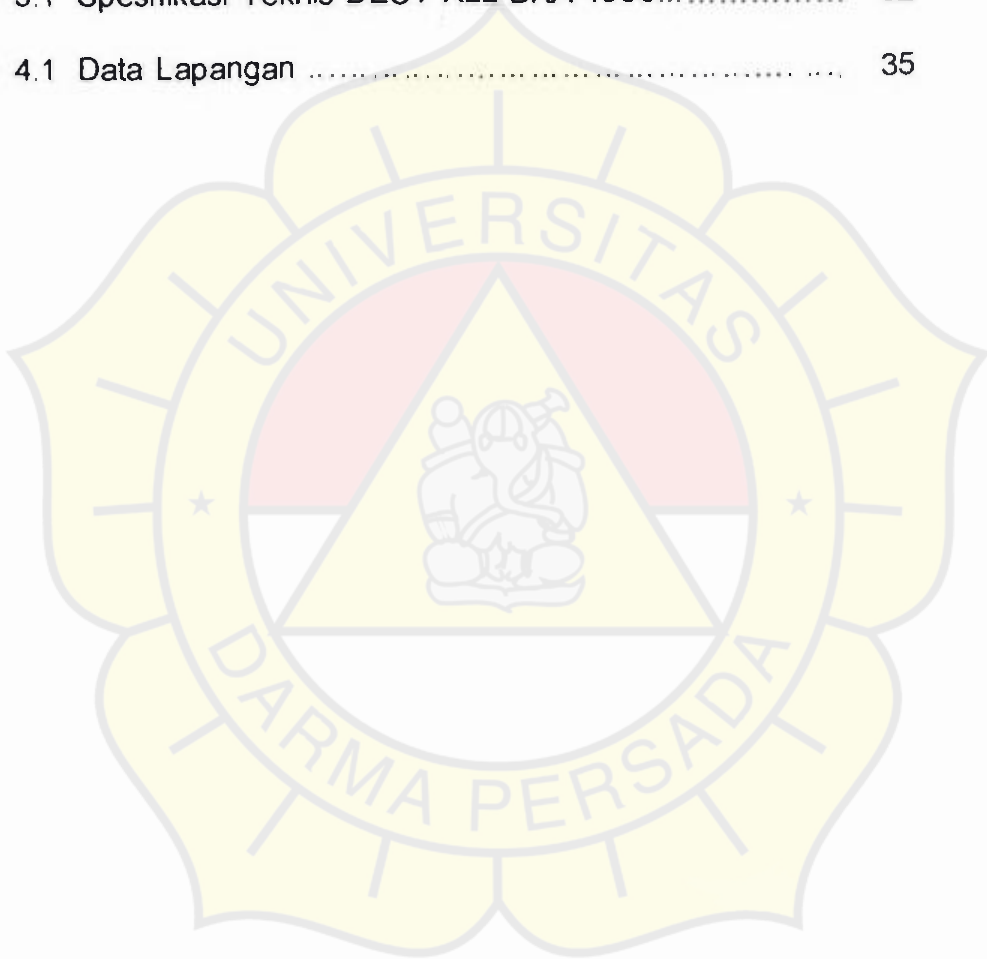
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konfigurasi WLL	6
Gambar 2.2 Sistem LOS.....	10
Gambar 2.3 Effective Isotropic Radiated Power.....	10
Gambar 2.4 Free Space Loss.....	11
Gambar 2.5 Radio Transmitter.....	12
Gambar 2.6 Radio Receiver.....	14
Gambar 2.7 Teknik Frekuensi Diversity	15
Gambar 2.8 Teknik Space Diversity	16
Gambar 2.9 Carrier to Interference	19
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem DRA 1900.....	23
Gambar 3.2 Konfigurasi DRA 1900 DECT-RLL Ericcson.....	24
Gambar 3.3 Blok Diagram RNC	25
Gambar 3.4 Blok Diagram FAU	28
Gambar 3.5 Pattern antenna	29
Gambar 4.1 Peta Geografis STO Tanjung Priok	36

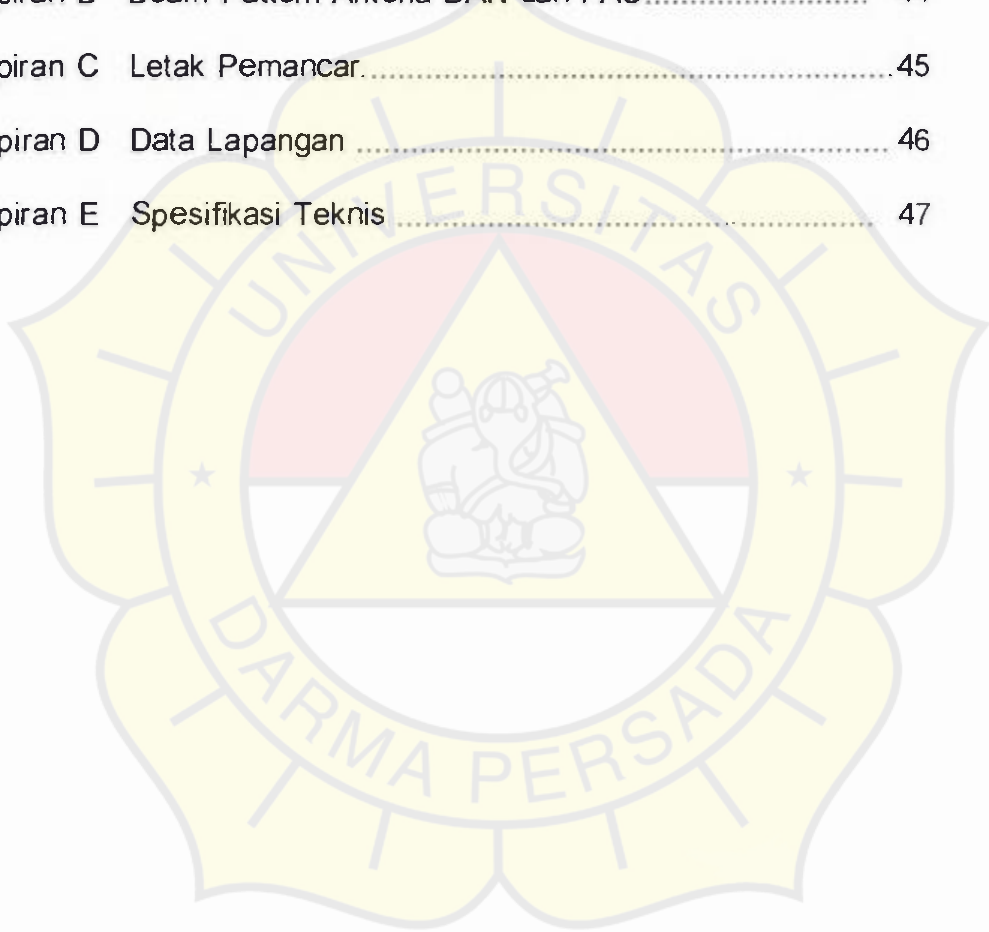
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Spesifikasi Teknis DECT RLL DRA 1900.....	32
Tabel 4.1 Data Lapangan	35

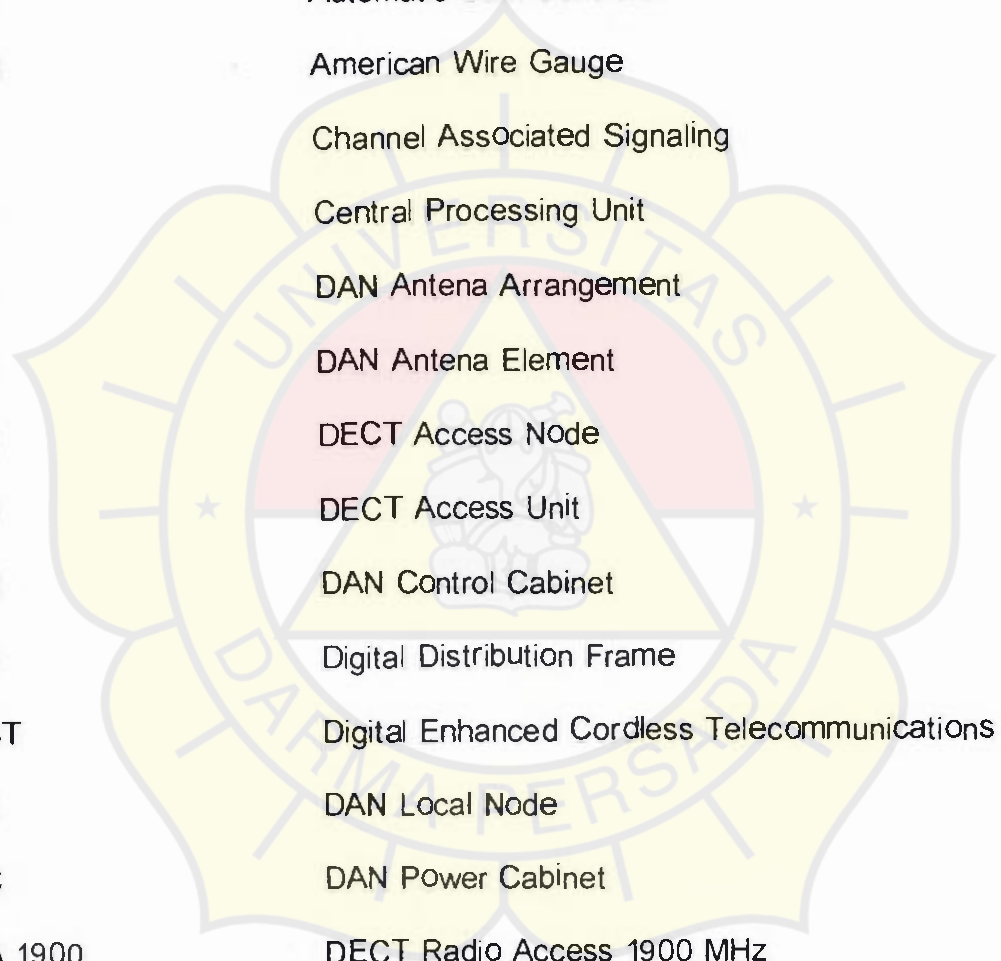


DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Peta Geografis STO Tanjung Priok	43
Lampiran B Beam Pattern Antena DAN dan FAU.....	44
Lampiran C Letak Pemancar.....	45
Lampiran D Data Lapangan	46
Lampiran E Spesifikasi Teknis	47



DAFTAR SINGKATAN



ADPCM	Adaptive Differential Pulse Code Modulation
AGC	Automatic Gain Controller
AWG	American Wire Gauge
CAS	Channel Associated Signaling
CPU	Central Processing Unit
DAA	DAN Antena Arrangement
DAE	DAN Antena Element
DAN	DECT Access Node
DAU	DECT Access Unit
DCC	DAN Control Cabinet
DDF	Digital Distribution Frame
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications
DLN	DAN Local Node
DPC	DAN Power Cabinet
DRA 1900	DECT Radio Access 1900 MHz
DTMF	Dual – Tone Multi – Frequency
DTU	Digital Trunk Unit
FAU	Fixed Access Unit
FPM	FAU Programming Module
GFSK	Gaussian filtered Frequency Shift Keying

GFSK	Gaussian filtered Frequency Shift Keying
GPS	Global Positioning System
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
LED	Light Emitting Diode
LF	Low Frequency
NCU	Node Control Unit
NCU – BI	NCU Base station Interface
NCU–CB	NCU Control Board
NCU – CB/HC	NCU Control Board/High Capacity
NCU–CB/LC	NCU Control Board/Low Capacity
OAMP	Operation Administration Maintanace and Provisioning
PCU	Power Connection Unit
PIU	Power Interface Unit
PSTN	Public Switched Telephone Network
RF	Radio Frequency
RFP	Radio Fixed Part

RLL	Radio in the Local Loop
RNC	Radio Node Controller
RNCB	RNC Connection Board
RPC	RNC Power and transmission Cabinet
RSNM	RLL sub-Network Manager
RSSI	Received Signal Strength Indicator
STO	Sentral Telepon Otomat
TDD	Time Division Duplex
TDMA	Time Division Multiple Access
VHF	Very High Frequency
WLL	Wireless Local Loop
XLU	Exchange Link Unit

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada daerah pelayanan STO Tanjung Priok di KANDATEL Jakarta Utara selain menggunakan jaringan fisik juga menggunakan jaringan radio. Sistem komunikasi radio yang digunakan yaitu sistem komunikasi radio Ericsson DRA 1900. Pada sistem komunikasi radio ini frekuensi yang di gunakan adalah 1800 – 1900 MHz.

Karena penggunaan frekuensi tersebut dilakukan secara acak dan juga jarak yang berdekatan antara *cell station* satu dengan *cell station* lainnya dimungkinkan dapat terjadi interferensi pada pemakaian frekuensi yang sama (*Co-Channel Interference*) terhadap pelanggan yang berada didaerah pelayanan STO Tanjung Priok. Sehingga perlu dilakukan suatu analisis untuk mengetahui seberapa besar interferensi yang terjadi.

Dalam penulisan tugas akhir ini dianalisis interferensi pada pelanggan didaerah pelayanan STO Tanjung Priok di KANDATEL Jakarta Utara.

1.2. Tujuan Skripsi

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah melakukan analisis terhadap unjuk kerja dari perangkat WLL sistem DRA 1900, khususnya

yang berkaitan dengan masalah interferensi antar *cell station* sehingga dapat ditemukan cara untuk penanggulangannya.

1.3. Ruang Lingkup Pembahasan

Penulisan tugas akhir ini mempunyai ruang lingkup pembahasan pada analisis perhitungan interferensi kanal bersama dalam sistem WLL ERICSSON DRA 1900 diKandatel Jakarta Utara, khususnya interferensi kanal bersama yang terjadi pada pelanggan yang beralamat di Jl. Mawar 8 di wilayah pelayanan STO Tanjung Priok yang diakibatkan oleh interaksi antar *cell station*.

1.4. Metode Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa metode antara lain :

1. Metode Kepustakaan

Dilakukan dengan mempelajari buku-buku serta literature yang berhubungan dengan masalah yang akan ditulis.

2. Metode Lapangan

Dilakukan dengan mengadakan pengambilan data pada Divisi Jaringan Lokal Akses Radio di PT.Telkom Kandatel Jakarta Utara.

3. Metode Analisis

Dilakukan perhitungan parameter-parameter dari data yang didapat dari hasil pengambilan data di PT TELKOM Kandatel Jakarta Utara berupa teori sistem teresterial.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut, yaitu :

BAB I Pendahuluan

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

BAB II Teknologi Wireless Local Loop

Berisikan tentang teori penunjang yang meliputi macam-macam interferensi dan konsep dasar jaringan lokal akses radio.

BAB III Sistem Jarlokar DECT Radio Access (DRA) 1900

Berisikan sistem WLL ERICSSON DRA 1900, yang diterapkan di Kandatel Jakatra Utara.

BAB IV Analisis Perhitungan Co-Channel Interference WLL Erricsson DRA 1900

Berisikan tentang analisis perhitungan interferensi pada pelanggan di daerah pelayanan STO Tanjung Priok.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil analisis perhitungan interferensi.