

TUGAS AKHIR

**ANALISA CELL BREATHING CDMA2000 1X
STUDI KASUS FLEXI JAKARTA**

**Diajukan guna melengkapi sebagai syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Satu (S1)**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Nama	: Firsta Tangguh Prakoso
NIM	: 41408120067
Program Studi	: Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2013

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA CELL BREATHING CDMA 2000 1X
STUDI KASUS FLEXI JAKARTA**

Disusun oleh :

Nama : Firsta Tangguh Prakoso

NIM : 41408120067

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



(Ir. Said Attamimi MT)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Ir. Yudhi Gunadi, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Firsta Tangguh Prakoso

NIM : 41408120067

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Cell Breathing CDMA 2000 1x Studi Kasus Flexi
Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak di paksakan.

Penulis,



(Firsta Tangguh Prakoso)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah, penulis persembahkan kehadiran Alloh SWT yang senantiasa mencurahkan taufik, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan alam, Rasulullah Muhammad SAW, yang akan kita nantikan *syafa'atnya* di hari akhir nanti.

Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan tahap Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta. Topik yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah, "***Analisa Cell Breathing CDMA2000 1X Studi Kasus Flexi Jakarta***"

Pada penulisan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik itu bantuan moril maupun materiil. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, Ayahanda Pudjo Utomo dan Ibunda Retna Dyah Setyaningsih, yang selalu mendo'akan, membimbing dan memberikan kasih sayangnya kepada penulis.
2. Bapak Ir Said Attamimi MT, atas segala bimbingan, arahan, dan waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir Yudhi Gunadi MT, atas segala bimbingan, arahan, dan waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dhata Praditya, ST. MT sebagai pembimbing lapangan.
5. Rudi, terima kasih atas saran dan bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Keluarga saya sendiri, Agil dan Neshya. Ayo nyusul coy.
7. Pramita Utami (owow) atas semua sarannya yang memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Makasih atas omelan nya selama ini, untung sering di omelin maka nya jadi nya selesai.
8. Keluarga Besar Area Operasi (AROP) Flexi NSR-2 Jakarta.

9. Dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan demi perbaikan dimasa yang akan datang. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya dan bagi dunia pendidikan pada umumnya.

Jakarta, Juli 2013

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR dan UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
ABSTRAKSI	vii
DAFTAR ISTILAH	viii
DAFTAR PUSTAKA	ix
LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metode Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Pengenalan Teknologi CDMA	4
2.2 Arsitektur Jaringan CDMA2000 1X	5
2.3 Struktur Kanal Sistem CDMA2000 1X	8
2.3.1 Alokasi Kanal	8
2.3.2 <i>Spreading Rate (SR) dan Radio Configuration (RC)</i>	8
2.3.3 Kanal <i>Forward</i>	10
2.3.4 Kanal <i>Reverse</i>	12
2.4 Kapasitas Sistem CDMA2000 1X	14
2.4.1 <i>Handoff</i>	16
2.5 <i>Power Control</i>	18
2.6 Parameter Hardware	18

2.6.1	<i>Azimuth</i> Antena	18
2.6.2	<i>Tilting</i> Antena	19
2.7	Parameter Performansi CDMA.....	19
2.7.1	Sample Indicator	20
BAB III	OPTIMASI JARINGAN CDMA2000 1X	
3.1	Kondisi Eksisting Jaringan CDMA 2000 1X Flexi Jakarta	24
3.1.1	Kondisi Geografis Kota Jakarta	24
3.1.2	Jaringan CDMA 2000 1X Telkom Flexi Jakarta	24
3.1.3	Alokasi Frekuensi	25
3.2	<i>Cell Breathing</i>	25
3.3	Prosedur Optimasi Jaringan.....	32
3.3.1	Optimasi Jaringan CDMA 2000 1X	33
3.3.2	Pengumpulan Data	34
3.3.3	Pengolahan dan Analisa Data	35
3.3.3.1	<i>Power Link Budget</i>	36
3.3.3.2	Penentuan Level Daya minimum	36
3.3.3.3	Penentuan Daya Pancar Efketif.....	37
3.3.3.4	Penentuan Redaman Maksimum	37
3.3.4	Pengecekan KPI	39
3.3.5	Rekomendasi Optimasi	39
BAB IV	ANALISA HASIL OPTIMASI JARINGAN CDMA2000 1X	
4.1	Perhitungan Cakupan Cell	40
4.1.1	Perhitungan Cakupan Cell BTS Tomang Raya	40
4.1.2	Perhitungan Cakupan Cell BTS Tomang	42
4.2	Analisa Radio Parameter Kondisi Awal	44
4.2.1	Pengukuran Active PN	44
4.2.2	Pengukuran <i>Mobile Tx Power</i>	45
4.2.3	Pengukuran <i>Mobile Rx Power</i>	46
4.2.4	Pengukuran <i>Ec/Io Combined</i>	47
4.2.5	<i>Dropped Call</i>	48
4.3	<i>Rekomendasi Optimasi</i>	49

4.3.1	Hasil Pengukuran Active PN Setelah Optimasi	51
4.3.2	Hasil Pengukuran <i>Tx Power</i> (Tx) Setelah Optimasi	51
4.3.3	Hasil Pengukuran <i>Ec/Io</i> Setelah Optimasi	52
4.3.4	Performansi <i>Dropped Call</i> Setelah Optimasi	52
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	55



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Jaringan CDMA2000 1X	6
Gambar 2.2 Pola Kanal CDMA	8
Gambar 2.3 Struktur Kanal Pada Arah Forward	11
Gambar 2.4 Struktur Kanal Pada Arah Reverse	13
Gambar 2.5 Konfigurasi Cell	15
Gambar 2.6 Soft Handoff	16
Gambar 2.7 Softer Handoff	17
Gambar 2.8 Hard Handoff	17
Gambar 2.9 Pengarahan (Azimuth) Antena	19
Gambar 2.10 Mechanical Tilting	19
Gambar 2.11 Electrical Tilting	19
Gambar 2.12 Karakteristik yang dihasilkan dari Sample Indicator	23
Gambar 3.1 Lokasi BTS dan Pembagian BSC	25
Gambar 3.2 Proses Cell Breathing	26
Gambar 3.3 Lokasi BTS	29
Gambar 3.4 Flowchart Prosedur Optimasi	22
Gambar 3.5 Flowchart Prosedur Analisa Cell Breathing.....	34
Gambar 3.6 Perangkat Drive Testing.....	35
Gambar 3.7 Diagram Aktifitas Perbaiki	39
Gambar 4.1 Jarak Antar BTS	43
Gambar 4.2 Active PN Sebelum Optimasi	45
Gambar 4.3 Mobile Tx Power Sebelum Optimasi	46
Gambar 4.4 Mobile Rx Power Sebelum Optimasi	47
Gambar 4.5 Ec/Io Sebelum Optimasi	48
Gambar 4.6 Grafik High Dropped Call BTS Tomang	49
Gambar 4.7 Grafik High Dropped Call BTS Tomang Raya	49
Gambar 4.8 Grafik Dropped Call BTS Tomang setelah Optimasi	52
Gambar 4.9 Grafik Dropped Call BTS Tomang Raya setelah Optimasi	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Radio Configuration Kanal Forward	9
Tabel 2.2	Radio Configuration Kanal Reverse	10
Tabel 3.1	Alokasi Kanal Frekuensi Telkom Flexi	25
Tabel 3.2	Data Potensi BTS Tomang Raya	30
Tabel 3.3	Data Potensi BTS Tomang	30
Tabel 3.4	Indikasi Level Performansi CDMA2000 1X	36
Tabel 3.5	MAPL Arah Reverse	38
Tabel 3.6	MAPL Arah Forward	38
Tabel 3.7	Parameter KPI Telkom Flexi NSR-2	39
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan Sektor A BTS Tomang Raya	42
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Sektor B BTS Tomang Raya	42
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Sektor C BTS Tomang Raya	42
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Sektor A BTS Tomang	42
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Sektor B BTS Tomang	43
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Sektor C BTS Tomang	43
Tabel 4.7	Hasil Pengukuran Active PN	44
Tabel 4.8	Hasil Pengukuran Tx Power Sebelum Optimasi	46
Tabel 4.9	Hasil Pengukuran Rx Power Sebelum Optimasi	47
Tabel 4.10	Hasil Pengukuran Ec/Io Sebelum Optimasi	48
Tabel 4.11	Hasil Pengukuran Active PN Setelah Optimasi	51
Tabel 4.12	Hasil Pengukuran Transmit Power Setelah Optimasi	51
Tabel 4.13	Hasil Pengukuran Receive Power Setelah Optimasi	52
Tabel 4.14	Hasil Pengukuran Ec/Io Setelah Optimasi	52