

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERFORMANSI KUALITAS RADIO FREKUENSI
PADA JARINGAN CDMA 20001x DI PT. MOBILE-8 TELECOM**

**Diajukan Untuk Melengkapi Persyaratan Kurikulum
Pada Program Sarjana (S1)**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun oleh :

Nama : Heri Supriatna
NIM : 41406110015
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Telekomunikasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2010**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERFORMANSI KUALITAS RADIO FREKUENSI
PADA JARINGAN CDMA 20001x DI PT. MOBILE-8 TELECOM**



Disusun oleh :

Nama : Heri Supriatna
NIM : 41406110015
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Telekomunikasi

Menyetujui,

Pembimbing

Koordinator TA

(Ir. Said Attamimi, MT)

(Ir. Yudhi Gunadi, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heri Supriatna

NIM : 41406110015

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Tugas Akhir : Analisis Performansi Kualitas Radio Frekuensi Pada Jaringan CDMA
020001x di PT. Mobile-8 Telecom

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas ini merupakan hasil duplikasi dari karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi akademis berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Penulis,

Heri Supriatna

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga laporan tugas akhir dengan judul “ Analisis Performansi Kualitas Radio Frekuensi Pada Jaringan CDMA 20001x di PT. Mobile-8 Telecom” dapat diselesaikan. Laporan tugas akhir ini bertujuan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan kurikulum program sarjana strata-1 (S-1) pada program studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, pengarahan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunadi, MT, selaku Koordinator Tugas Akhir
2. Bapak Ir. Said Attamimi, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak, ibu, dan istri tercinta yang telah mendoakan dan memberikan dorongan dan dukungan penuh baik secara moril maupun materiil.
4. Team RFQP PT. Mobile-8 Telecom, Pak Yudi, Pak Wahyu, Pak Irwan dan Pak Agus yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Rekan-rekan angkatan IX, Universitas Mercu Buana yang telah banyak membantu selama pengerjaan Tugas Akhir ini dan atas kebersamaan selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tugas akhir ini masih terdapat kekurangan yang disebabkan terbatasnya ilmu pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran. Atas tegur sapa serta saran yang diberikan, penulis mengucapkan banyak terima kasih. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi rekan-rekan mahasiswa pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, Februari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
ABSTRAK	ix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN	2
1.5 METODE PENELITIAN	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB 2 TEORI PENUNJANG.....	5
2.1 SPEKTRUM RADIO FREKUENSI UNTUK KOMUNIKASI SELULER.....	5
2.2 PERKEMBANGAN MULTIPLE ACCESS.....	5
2.2.1 Frequency Division Multiple Access (FDMA)	6
2.2.2 Time Division Multiple Access (TDMA)	7
2.2.3 Code Division Multiple Access (CDMA)	7
2.3 KONSEP DASAR SISTEM SELULAR CDMA.....	8
2.3.1 Sistem Komunikasi Spread Spectrum pada CDMA.....	8
2.3.2 Parameter Ukuran Kinerja Sistem CDMA	10
2.4 SISTEM CDMA2000 1x	15
2.4.1 Arsitektur Jaringan CDMA2000 1x	16
2.4.2 Karakteristik Sistem CDMA2000 1x	17
2.4.2.1 Handoff.....	17
2.4.2.2 Adaptif Power Control (APC).....	19

2.4.2.3	Pilot Set	20
2.4.2.4	Rake Receiver.....	21
2.5	STRUKTUR KANAL.....	21
2.5.1	Kanal Forward CDMA 20001x.....	21
2.5.2	Kanal Reverse CDMA 20001x.....	22
BAB 3 PENGUKURAN PERFORMANSI KUALITAS PADA JARINGAN CDMA2000 1x.....		23
3.1	Pembagian Area.....	24
3.2	Standar Nilai Performansi	25
3.2.1	Statistik Call	25
3.2.2	Power (Rx Power dan TX Power).....	26
3.2.3	E_c/I_0	26
3.2.4	Frame Error Rate	27
3.2.5	Hand Off.....	27
3.2.6	Kualitas Suara.....	28
3.3	Metode Pengukuran Kualitas (drive test).....	28
3.3.1	Originating Call Test	28
3.3.2	Terminating Call Test.....	29
3.3.3	Hand Off Test	29
3.3.4	Akses Data Test.....	29
3.4	Data BTS	30
3.5	Hasil Pengukuran Kualitas (drive test).....	31
BAB 4 ANALISIS HASIL PENGUKURAN DAN PERBAIKAN.....		37
4.1	Pemetaan area yang bermasalah.....	38
4.2	Rekomendasi Perbaikan	39
4.2.1	Perubahan Arah Antena.....	39
4.2.2	Perubahan Daya Pancar.....	41
4.3	Hasil Pengukuran Setelah Perbaikan.....	42
4.4	Perbandingan Setelah Perbaikan	48
BAB 5 KESIMPULAN		49
DAFTAR PUSTAKA.....		50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spektrum Komunikasi Seluler.....	5
Gambar 2.2 Sistem Akses FDMA.....	6
Gambar 2.3 Sistem Akses TDMA.....	7
Gambar 2.4 Sistem Akses CDMA.....	8
Gambar 2.5 Sistem Direct Sequence Spread Spectrum.....	9
Gambar 2.6 Sistem Penyebaran Pseudo Noise pada Pengirim.....	9
Gambar 2.7 Sistem Penyebaran Pseudo Noise pada Penerima.....	10
Gambar 2.8 Perhitungan Daya.....	12
Gambar 2.9 Pengaruh Sudut Kemiringan Antena.....	14
Gambar 2.10 Jalur Evolusi CDMA2000.....	15
Gambar 2.11 Arsitektur Jaringan CDMA2000 1x.....	16
Gambar 2.12 Mekanisme Softer Handoff.....	18
Gambar 2.13 Mekanisme Soft Handoff.....	18
Gambar 2.14 Mekanisme Soft-Softer Handoff.....	19
Gambar 2.15 Kategori Kanal Pilot.....	21
Gambar 3.1 Tahapan Pengontrolan Kualitas.....	23
Gambar 3.2 Konfigurasi Alat Ukur.....	29
Gambar 3.3 Plot Rx Power.....	32
Gambar 3.4 Plot Tx Power.....	33
Gambar 3.5 Plot E_c/I_o	34
Gambar 3.6 Plot FER.....	35
Gambar 3.7 Plot Hand Off.....	36
Gambar 4.1 Tahapan perbaikan Jaringan.....	37
Gambar 4.2 Area Yang Bermasalah.....	38
Gambar 4.3 Plot Rx Power.....	43
Gambar 4.4 Plot Tx Power.....	44
Gambar 4.5 Plot E_c/I_o	45
Gambar 4.6 Plot FER.....	46
Gambar 4.7 Plot Hand Off.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Morfologi Area.....	24
Tabel 3.2 Pembagian Cluster.....	25
Tabel 3.3 Target Statistik.....	25
Tabel 3.4 Nilai Performansi Power	26
Tabel 3.5 Nilai Performansi E_c/I_0	27
Tabel 3.6 Nilai Performansi FER	27
Tabel 3.7 Nilai Performansi Hand Off	28
Tabel 3.8 Data BTS	30
Tabel 3.9 Statistik Panggilan.....	31
Tabel 3.10 Statistik Akses Data.....	31
Tabel 4.1 Data Sebelum Perbaikan.....	39
Tabel 4.2 Rekomendasi Perubahan Antena.....	40
Tabel 4.3 Rekomendasi Perubahan Daya pancar	41
Tabel 4.4 Statistik Panggilan Suara Setelah Perbaikan.....	42
Tabel 4.5 Statistik Akses Data Setelah Perbaikan.....	42
Tabel 4.6 Perbandingan Originating Call.....	48
Tabel 4.7 Perbandingan Terminating Call.....	48
Tabel 4.8 Perbandingan Akses Data.....	48