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)

Disusun oleh :

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

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2010

https://lib.mercubuana.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

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

UNIVERSITAS MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat 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

UNIVERSITAS MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id

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

UNIVERSITAS MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id

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_o 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

UNIVERSITAS MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id

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

UNIVERSITAS MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id

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_o 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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id