

TUGAS AKHIR

Analisa Strategi Voice Quality Improvement Pada Jaringan Seluler

Area Bali-Lombok

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



Disusun Oleh :

Nama : Desy Fajrianti

NIM : 41415310040

Jurusan : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Desy Fajrianti
NIM : 41415310040
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : *Analisa Strategi Voice Quality
Improvement Pada Jaringan Seluler
Area Bali-Lombok*

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 terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Strategi *Voice Quality Improvement* Pada Jaringan Seluler

Area Bali-Lombok

Disusun Oleh :

Nama : Desy Fajrianti

NIM : 41415310040

Jurusan : Teknik Elektro

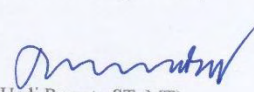
Pembimbing


Benny Nugraha, S.T., M.T.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir,


(Hadi Pranoto, ST. MT)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Strategi Voice Quality Improvement Pada Jaringan Seluler Area Bali-Lombok”

Maksud dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik pada fakultas Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana.

Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh Karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho, MM Selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Danto Sukmajati, MSc., Ph.D Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, DEA Selaku Direktur Operasional Kampus D Kranggan.
4. Bapak Setyo Budianto, Dr. ST., MT Selaku Kaprodi Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Hadi Pranoto, ST., MT Selaku Koordinator Tugas Akhir/Sekretaris Program Studi Teknik Mesin dan Elektro.
6. Bapak Beny Nugraha ST., M.sc Selaku Pembimbing Tugas Akhir
7. Seluruh dosen staff dan karyawan Universitas Mercu Buana.

8. Seluruh teman sekelas Teknik Elektro angkatan 27 khususnya Pak Findi yang sudah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Orang tua tercinta yang telah banyak memberikan doa dan dukungannya baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Adik tercinta, keluarga serta kerabat yang senantiasa memberikan doa dan dukungannya terhadap penulis.
11. Sahabat tercinta yang selalu memberikan doa,dukungan dan motivasi terhadap penulis
12. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu dengan hati yang terbuka, penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Jakarta , Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Metodologi Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Perkembangan Teknologi Seluler	8
2.1.1 Teknologi 1G	8
2.2.2 Teknologi 2G	8
2.1.3 Teknologi 3G	8
2.1.4 Teknologi 4G	9
2.2 Speech Codec	10

2.3 Full Rate Codec	12
2.4 Half Rate Codec	12
2.5 Definisi Trafik	12
2.5.1 Offered Trafik	13
2.5.2 Carried Trafik	14
2.5.3 Lost/Blocked Trafik	14
2.6. Kanal Logic Pada GSM	15
2.6.1 Common Channel (CCH)	15
2.6.2 Dedicated Channel (DCH)	16
2.7 Arsitektur Jaringan GSM	17
2.7.1 Base Station Controller.....	18
2.7.2 Transcoder Submultiplexer (TCSM)	19
2.7.3 Base Station (BTS)	21
2.8 Call Procedure	24
2.8.1 Channel Required Procedure	24
2.8.2 Channel Reservation Procedure	24
2.8.3 Channel Activation Procedure	25
2.8.4 Immediate Assignment Procedure	25
2.8.5 Chippering Procedure	26
2.8.6 Assignment Procedure	27
2.9 Pemilihan TCH Channel	29
2.9.1 Data Prioritas TCH Speech Codec.....	30
2.9.2 Speech Codec BTS	30
2.9.3 Alokasi Channel pada A-Interface	30

2.9.4 TCH configuration on the BSC-BTS interface.....	31
2.9.5 Pemilihan Speech Codec Channel Rate Berdasarkan Cell Load..	32
2.10 GSM Optimization	32
BAB III MEODOLOGI PENELITIAN	34
3.1 Flowchart	34
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	35
3.3 Metode Pengumpulan Data	35
3.4 Area Penelitian	35
3.5 Data Penelitian	36
3.6 Peralatan Penelitian	36
3.7 Teknik dan Analisa Data	36
BAB IV ANALISA	38
4.1. Analisa Network Konfigurasi	38
4.2 Analisa Network Capacity	45
4.2.1 BTS Cell Utilisasi	48
4.2.2 BTS Cell Utilisasi Vs Trafik FR Utilisasi	50
4.3 Rekomendasi dan Implementasi Meningkatkan Speech Quality	51
4.3.1 Meningkatkan Cell Availablility Performansi	52
4.3.2 Modifikasi Channel Type Definisi	52
4.3.3 Modifikasi BSS Parameter	53
4.3.4 Implementasi Rekomendasi	54
BAB V KESIMPULAN	56

5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teknologi 1G hingga 4G.....	10
Gambar 2.2.1 Traffic Channel	10
Gambar 2.2.2 Speech codex	11
Gambar 2.5.1 Blok Diagram Trafik	13
Gambar 2.5.2 Rumua persamaan offered traffic	13
Gambar 2.5.2.1 Blok Diagram Trafik	14
Gambar 2.6.1 Pembagian Kanal Logika	16
Gambar 2.7.2 Nokia Base Station Subsystem dalam Jaringan GSM	18
Gambar 2.7.1.1 Arsitektur Nokia BSC	19
Gambar 2.7.1.2 Nokia FlexiBSC dan Microcontroller BSC	19
Gambar 2.7.2.1 TCSM Multiplexing	20
Gambar 2.7.2.2 Nokia Multicontroller Transcoder	21
Gambar 2.7.3.1 Nokia FlexiMulti Radio BTS	22
Gambar 2.7.3.2 BTS Cells dan Sektor	23
Gambar 2.8.1.1 Channel Required Procedure	24
Gambar 2.8.4 Channel Required Procedure	26
Gambar 2.8.5 Channel Required Procedure	26
Gambar 2.8.6. Assignment Procedure	27
Gambar 2.8.5 Mekasnime Alokasi FR-HR Channel Berdasarkan Cell Load	
33	
Gambar 3.1 Flowchart.....	35
Gambar 4.1.1 BTS Distribusi per Branch – Bali Lombok.....	39

Gambar 4.1.2 Netact Plan Editor Konfigurasi.....	40
Gambar 4.1.3 Netact Plan Editor Konfigurasi.....	40
Gambar 4.2.1 Half Rate Traffic Counter	46
Gambar 4.2.2 Full Rate Traffic Counter (Numerator).....	47
Gambar 4.2.3 Full Rate Traffic Counter (Denominator).....	47
Gambar 4.2.4 Full Rate Traffic KPI Formula.....	47
Gambar 4.2.4 Full Rate Traffic KPI Formula.....	47
Gambar 4.2.5 Trafik Tren BTS Bali-Lombok.....	48
Gambar 4.2.6 Trafik Tren BTS Branch Denpasar.....	48
Gambar 4.2.7 Trafik Tren BTS Branch Mataram.....	48
Gambar 4.2.1.1 Erlang B Tabel.....	49
Gambar 4.2.1.2 Distribusi Cell TCH utilisasi	50
Gambar 4.2.1.3 Cell TCH Blocking Distribusi	51
Gambar 4.2.2.1 Cell TCH Utilization Vs HR Speech Codec (%).....	51
Gambar 4.3.1 Rekomendasi dan Implementasi flow chart.....	53
Gambar 4.3.4.1 Trafik Tren BTS Bali-Lombok	55
Gambar 4.3.4.2 Trafik Tren BTS Branch Denpasar	55
Gambar 4.3.4.3 Trafik Tren BTS Branch Mataram.....	56
Gambar 4.3.4.3 Tren Traffic Full Rate Bali-Lombok.....	56
Gambar 4.3.4.3 Tren Traffic Full Rate Bali-Lombok.....	56
Gambar 4.3.4.3 Tren Traffic Full Rate Branch Denpasar.....	56
Gambar 4.3.4.3 Tren Traffic Full Rate Branch Mataram.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.4.1 LTE Cat 1 hingga LTE Cat8.....	9
Tabel 2.7.3.1 Tipe Radio Channel pada TRX	23
Tabel 4.1.1 BTS Distribusi per Branch.....	39
Tabel 4.1.2 Aktual TCH Time Slot distribusi per Cell	41
Tabel 4.1.3 SDCCH Channel Distribusi.....	42
Tabel 4.1.4 SDCCHB Channel Distribusi.....	42
Tabel 4.1.5 TCHF Channel Distribusi.....	43
Tabel 4.1.6 TCHH Channel Distribusi.....	43
Tabel 4.1.7 TCHD Channel Distribusi.....	44
Tabel 4.1.8 CCCHE Channel Distribusi	44
Tabel 4.1.9 Dedicated GPRS Channel Distribusi.....	45
Tabel 4.1.10 Not in Use Channel Distribusi.....	45
Tabel 4.1.11 Cell Availability.....	46

UNIVERSITAS
MERCU BUANA