

TUGAS AKHIR

**ANALISA TRA (Transcoder and Rate Adaptation) UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS VOICE PADA JARINGAN
GSM900**

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



Nama : Indriyani Kamalia

NIM : 41412110004

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA TRA (Transcoder and Rate Adaptation) UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS VOICE PADA JARINGAN GSM900

Disusun Oleh :

Nama : Indriyani Kamalia

NIM : 41412110004

Program Studi : Teknik Elektro



Mengetahui,

Koordinasi Tugas Akhir / Ketua Program Studi

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Yudhi Gunandi".

[Ir. Yudhi Gunandi MT]

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Indriyani Kamalia
NIM : 41412110004
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa TRA (Transcoder and Rate Adaption) untuk
Meningkatkan Kualitas Voice Pada Jaringan GSM900

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.

MERCU BUANA

Penulis,



[Indriyani Kamalia]

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT karena berkat limpahan Rahmat dan Karunia-Nya yang telah memberikan keberkahan dalam hidup sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir ini dibuat dengan berbagai kendala dan beberapa bantuan dari berbagai pihak untuk membantu menyelesaikan tantangan dan hambatan selama mengerjakan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Untuk itu, penulis ingin megucapkan terima kasih kedua orang tua, kakak,adik,abi dan putriku Radinka Mauliza yang selalu memberikan dorongan, kekuatan dan doa untuk penulis. Tidak lupa juga kepada pihak-pihak yang telah membantu, yaitu:

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

1. Bapak Ir.Said Attamimi ,MT selaku pembimbing. Terima kasih atas segala bimbingan serta saran.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunandi MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini berguna bagi pembaca dan bisa dikembangkan untuk teknologi di masa yang akan datang.

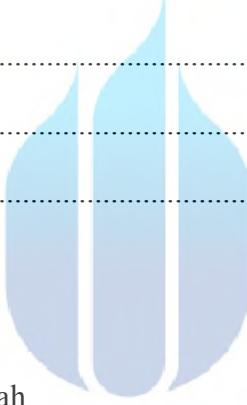
Jakarta, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul

| | |
|--------------------------------|------------|
| Lembar Pengesahan | i |
| Lembar Pernyataan | ii |
| Abstract | iii |
| Abstrak | iv |
| Kata Pengantar | v |
| Daftar Isi | vi |
| Daftar Tabel | ix |
| Daftar Gambar | x |
| Daftar Singkatan | xii |



BAB I PENDAHULUAN

| | |
|----------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Pokok Permasalahan..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penulisan | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Metode Pendekatan | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

BAB II DASAR TEORI

| | |
|--|---|
| 2.1 Arsitektur GSM | 6 |
| 2.1.1. MS (<i>Mobile Station</i>) | 6 |
| 2.1.2. BTS (<i>Base Transceiver Station</i>) | 8 |
| 2.1.3. BSC (<i>Base Station Controller</i>) | 9 |

| | |
|--|----|
| 2.1.4. TRAU (<i>Transcode and Adapter Unit</i>)..... | 10 |
| 2.1.5. MSC (Mobile Switching Center)..... | 11 |
| 2.1.6. GMSC (<i>Gateway Mobile Switching Center</i>) | 11 |
| 2.1.7. HLR (<i>Home Location Register</i>)..... | 12 |
| 2.1.8. VLR (<i>Visitor Location Register</i>) | 12 |
| 2.1.9. LAC (<i>Local Area Code</i>) | 13 |
| 2.1.10. LAI (<i>Local Area Identity</i>) | 13 |
| 2.1.11. CGI (<i>Cell Global Identification</i>) | 13 |
| 2.1.12. EIR (Equipment Identity Register)..... | 14 |
| 2.1.13. AuC (<i>Authentication Center</i>)..... | 15 |
| 2.2 GSM 900 & DCS 1800..... | 15 |
| 2.3 TRA (Transcoder and Rate Adaptation) | 17 |
| 2.3.1 AMR (<i>Adaptive Multi-Rate</i>) | 19 |
| 2.3.2 FR (<i>Full Rate</i>)..... | 20 |
| 2.3.3 HR (<i>Half Rate</i>)..... | 20 |
| 2.3.4 EFR (<i>Enhanced Full Rate</i>) | 21 |
| 2.4 Citrix Program Neighborhood Agent | 22 |
| 2.5 CSPB 2.0 | 25 |

BAB III PROSES OPTIMISASI TRANSCODERPOOL

| | |
|---|----|
| 3.1 Diagram Alur Optimisasi Transcoder Pool | 26 |
| 3.2 Pengecekan Performansi TRA | 27 |
| 3.2.1 Pengecekan Berdasarkan Alert | 27 |
| 3.2.2 Pengecekan Berdasarkan Statistik | 28 |
| 3.3 <i>Planning Balancing</i> TRA | 29 |
| 3.3.1 Nilai Per_Used (Percentage Used) | 30 |

| | |
|--|----|
| 3.3.2 Kondisi TRA_Avail | 30 |
| 3.3.3 Skenario Perhitungan <i>Load Balancing TRApool</i> | 31 |
| 3.3.4 Eksekusi dengan Citrix | 34 |
| 3.4 Adding Capacity TRApool | 34 |

BAB IV ANALISA HASIL OPTIMISASI TRANSCODERPOOL

| | |
|---|----|
| 4.1 Analisa <i>Load Balancing TRApool</i> | 40 |
| 4.1.1 Analisa Skenario <i>Load Balancing</i> | 40 |
| 4.1.2 Analisa Traffic dan Congestion Adding Capacity..... | 41 |
| 4.1.3 Analisa Analisa Eksekusi adding board pada Citrix | 42 |
| 4.1.4 Analisa Hasil Eksekusi pada Citrix | 45 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------------|----|
| Kesimpulan | 46 |
| Daftar Pustaka..... | 47 |
| Lampiran | |

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

| | |
|--|---------|
| | Halaman |
| Tabel 1.1 Tabel Alarm BSC Problem | 2 |
| Tabel 2.1 Struktur CGI | 13 |
| Tabel 2.2 Coding Rate..... | 19 |
| Tabel 2.3 Mode AMR | 20 |
| Tabel 3.1 Alert TRA per BSC..... | 27 |
| Tabel 3.2 Kapasitas TRA <i>POOL</i> BMLG2 | 30 |
| Tabel 3.3 Destination pool | 31 |
| Tabel 3.4 Tabel hasil Load Balancing BLMG2..... | 33 |
| Tabel 3.5 Hasil Adding Capacity BOMB1 | 38 |
| Tabel 3.6 Alert TRA per BSC setelah Load Balancing dan Adding Capacity... .. | 39 |
| Tabel 4.1 Hasil Load Balancing..... | 41 |
| Tabel 4.2 Hasil Adding Capacity..... | 42 |

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Arsitektur GSM | 6 |
| Gambar 2.2 Mobile Station..... | 7 |
| Gambar 2.3 Coverage BTS | 8 |
| Gambar 2.4 MS dan BTS Interface..... | 9 |
| Gambar 2.5 Struktur BSC | 10 |
| Gambar 2.6 BTS dan BSC Interface | 10 |
| Gambar 2.7 BSC dan MSC Interface | 11 |
| Gambar 2.8 Konfigurasi GMSC | 12 |
| Gambar 2.9 LAI dalam HLR | 13 |
| Gambar 2.10 Interface MSC, HLR dan VLR | 14 |
| Gambar 2.11 Alokasi frekuensi GSM yang dipakai dunia, termasuk Indonesia...15 | |
| Gambar 2.12 Alokasi frekuensi pita GSM900 di Indonesia..... | 16 |
| Gambar 2.13 Alokasi frekuensi pita DCS1800 di Indonesia..... | 16 |
| Gambar 2.14 Letak TRA dalam Arsitektur Jaringan GSM | 18 |
| Gambar 2.15 Alokasi Time Slot HR dan FR | 21 |
| Gambar 2.16 Tampilan Awal Citrix | 23 |
| Gambar 2.17 Tampilan Home Citrix | 23 |
| Gambar 2.18 Tampilan Command Handling Citrix BMLG2 | 24 |
| Gambar 2.19 Tampilan Board CSPB | 24 |
| Gambar 2.20 Tampilan Slot CSPB pada Subrack Magazine | 25 |
| Gambar 3.1 Flowchart Proses Optimisasi TRApool | 26 |
| Gambar 3.2. Performance utilization Congestion TRA BMLG2 | 29 |
| Gambar 3.3 Performance Utilisasi BOMB1 | 35 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.1 Performance Utilisasi Pool BMLG2 | 40 |
| Gambar 4.2 Congestion pada BSC BMLG2 | 41 |
| Gambar 4.3 Kondisi Traffic dan Congestion BOMB1 setelah Adding Balancing . | |
| | 42 |
| Gambar 4.4 Lokasi Board CSPB 2.0 | 45 |



DAFTAR SINGKATAN

1. TRA (*Transcoder and Rate Adaptation*)
2. TRA_Avail (*Transcoder and Rate Adaptation Availability*)
3. Poolact (*Pool actual*)
4. Per_Used (*Percentage Used*)
5. TRA_Idle (*Transcoder and Rate Adaptation Idle*)
6. Surpool (*Surrender Pool*)
7. Recpool (*Receive Pool*)
8. MS (*Mobile Station*)
9. ME (*Mobile Equipment*)
10. IMEI (*International Mobile Equipment Identity I*)
11. PSTN (*Public Switched Telephone Network*)
12. LAC (*Local Area Code*)
13. LAI (*Local Area Identity*)
14. SIM (*Subscriber Identity Module*)
15. CGI (*Cell Global Identification*)
16. TMSI (*Temporary Mobile Subscriber Identity*)
17. BSS (*Base Station Subsystem*)
18. ARFCN (*absolute radio-frequency channel number*)
19. BTS (*Base Transceiver Station*)
20. BSC (*Base Station Controller*)
21. RPE-LTP (*Regular Pulse Excitation with Long Term Prediction*)
22. ACELP (*Algebraic Code Excited Linear Prediction*)
23. VSELP (*Vector Sum Excited Linear Prediction*)
24. PCM (*Pulse Code Modulation*)
25. NSS (*Network and Switching Subsystem*)
26. AMR (*Adaptive Multi-Rate*)
27. RF (*Full Rate*)
28. HR (*Half Rate*)
29. CSPB (*Common Speech Processing Board*)
30. RRTBE (*Radio Transmission Manual Blocking of Transcoder Device*
End)

31. EFR (*Enhanced Full Rate*)
32. RRTCC (*Radio Transmission Transcoder Configuration Change*)
33. GSM (*Global System for Mobile*)
34. MSC (*Mobile Switching Center*)
35. HLR (*Home Location Register*)
36. VLR (*Visitor Location Register*)
37. AuC (*Authentication Center*)
38. EIR (*Equipment Identity Register*)
39. KPI (*Key Performance Indicator*)

