



**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH *CHANNEL*  
TERHADAP TOTAL TRAFIK *SITE* JALANDURIMD  
PT TELKOMSEL REGIONAL3**

**Oleh:**

**AMANTISIFA**

**41408110028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**JAKARTA**

**2010**



**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH *CHANNEL*  
TERHADAP TOTAL TRAFIK *SITE* JALANDURIMD  
PT TELKOMSEL REGIONAL3**

**Oleh:**

**AMANTISIFA**

**41408110028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**JAKARTA**

**2010**

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN JUMLAH *CHANNEL*  
TERHADAP TOTAL TRAFIK *SITE* JALANDURIMD  
PT TELKOMSEL REGIONAL3**



**Laporan Tugas Akhir  
Disusun Guna Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**Oleh:**

**AMANTISIFA**

**41408110028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2010**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amantisifa

Nim : 41408110028

Fakultas : Teknologi Industri

Program Studi : Teknik Elektro

Peminatan : Teknik Telekomunikasi

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Penambahan Jumlah *Channel* Terhadap Total  
Trafik *Site* JalanduriMD PT Telkomsel Regional 3

Menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas adalah hasil karya sastra saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ditemukan di dalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, .....

Amantisifa

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Amantisifa

Nim : 41408110028

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Penambahan Jumlah *Channel* Terhadap Total  
Trafik *Site* JalanduriMD PT Telkomsel Regional 3

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Jakarta, .....

**Menyetujui,**

**Ir. Said Attamimi, MT**

**(Pembimbing)**

**Mengetahui,**

**Mengesahkan,**

**Yudhi Gunardi, ST. MT**

**(Koordinator Tugas Akhir)**

**Yudhi Gunardi, ST. MT**

**(Ketua Program Studi Teknik Elektro)**

## **PERSEMBAHAN**

Laporan Tugas Akhir ini Penulis persembahkan untuk:

1. Ayah dan Ibu tercinta
2. Kakak Rachman atas dukungannya selama ini
3. Om dan Tante sekeluarga atas do'a tiada henti
4. Adik Vena, Lefi, Fian, dan Oval
5. Pembaca yang budiman

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat limpahan rahmat dan hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan Proyek Tugas Akhir sekaligus penulisan Skripsi ini dengan lancar.

Penyelesaian Proyek Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan segenap pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu memperlancar pelaksanaan Proyek Tugas Akhir sekaligus penulisan Skripsi, yaitu kepada yang terhormat:

1. Bapak Yudhi Gunardi, ST. MT, selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Mercubuana Jakarta.
2. Bapak Ir.Said Attamimi, MT, selaku Pembimbing yang telah memberikan masukan-masukan positif kepada Penulis.
3. Bapak Maulana selaku Team Integrasi PT TELKOMSEL yang telah memberikan izin Penulis untuk melakukan analisis data.
4. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dukungan do'a dan semangat.
5. Kakak Rachman, atas partisipasinya selama Penulis melaksanakan kuliah sampai Penulis menyelesaikan Proyek Tugas Akhir sekaligus penulisan Skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen beserta Karyawan Universitas Mercubuana Jakarta.
7. Rekan-rekan OMC Nokia PT TELKOMSEL Regional 3.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis mengharapkan kritik dan saran demi penyempurnaan laporan ini,  
semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca

Jakarta, .....

Penulis



## ABSTRAK

Teknologi seluler berkembang sangat pesat. Operator seluler bersaing untuk mendapatkan pelanggan. Perencanaan di dalam suatu sistem diperlukan demi terciptanya kepuasan pelanggan dan terjaganya *utility* jaringan. Perencanaan trafik memegang peranan yang sangat penting di dalam hal ini.

Untuk itu penulis mencoba melakukan analisis pengaruh penambahan jumlah *channel* terhadap total trafik dengan melakukan penelitian di *Site* JalanduriMD PT Telkomsel Regional 3.

Di dalam perhitungan, Penulis menggunakan program yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Borland Delphi 7*. Alasan utamanya karena bahasa pemrograman *Borland Delphi* merupakan bahasa pemrograman yang berbasis objek (*Object Orented Programming*) sehingga mempermudah di dalam visualisasinya.

Kata Kunci: Seluler, Trafik, Pemrograman *Delphi*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Pembatasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan Penulisan.....	2
1.5 Manfaat Penulisan.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2

## **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1	Arsitektur Jaringan GSM.....	5
2.1.1	<i>Mobile Station</i> .....	5
2.1.2	BSS ( <i>Base Station Subsystem</i> ).....	5
2.1.3	NSS ( <i>Network Switching System</i> ).....	6
2.1.4	OMS ( <i>Operation and Maintenance System</i> ).....	7
2.2	Definisi Trafik.....	7
2.2.1	Volume Trafik.....	7
2.2.2	Intensitas Trafik.....	8
2.3	Jenis-jenis Trafik.....	9
2.3.1	<i>Offered</i> Trafik.....	9
2.3.2	<i>Carried Load</i> .....	9
2.3.3	<i>Reminded</i> Trafik.....	9
2.4	<i>Grade of Service</i> .....	10
2.5	Distribusi Probabilitas.....	10
2.5.1	Tampilan Tabel Erlang B.....	11
2.5.2	Tampilan Grafik Erlang B.....	11
2.5.3	Distribusi Probabilitas Erlang B.....	12
2.5.4	Diagram Transisi Kondisi Distribusi Erlang B.....	13
2.6	Struktur Kanal GSM.....	15
2.6.1	Kanal Fisik.....	16
2.6.2	Kanal Logika.....	16

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Instrumen Penelitian.....	18
3.2 Variabel Penelitian.....	18
3.3 Rancangan Penelitian.....	19
3.4 Rancangan Pembuatan Program.....	20
3.4.1 Rancangan Pembuatan Program Secara Keseluruhan.....	20
3.4.2 Rancangan Pembuatan Program Form Planning.....	21
3.4.3 Rancangan Pembuatan Program Form TRX.....	23
3.5 Rancangan Software Tugas Akhir.....	24
3.6 Tampilan Program Tugas Akhir.....	26
3.6.1 Form <i>Planning</i> .....	26
3.6.2 Form 4 TRX.....	26
3.6.3 Form 5 TRX.....	27
3.6.4 Form 6 TRX.....	27
3.6.5 Form 7 TRX.....	28
3.6.6 Form 8 TRX.....	28

## **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1 Konfigurasi TRX Sebelum dan Sesudah <i>Upgrade Site Jalandurimd1</i> .....	29
4.2 Pengaruh Penambahan Jumlah Channel Terhadap Besarnya Traffik.....	32
4.2.1 Perhitungan Manual.....	32
4.2.2 Menggunakan Program.....	33
4.2.3 Hasil Pengukuran.....	34
4.3 Perbandingan Sistem <i>Half Rate</i> dan <i>Full Rate</i> .....	37
4.3.1 Perhitungan Manual.....	40
4.3.2 Menggunakan Program.....	42
4.3.3 Hasil Pengukuran.....	44
4.4 Perbandingan Hasil Pengukuran, Perhitungan Manual, dan Program.....	47
4.4.1 Perbandingan Trafik JalanduriMD1 Sebelum dan Sesudah <i>Upgrade</i> ....	47
4.4.2 Perbandingan Sistem <i>Half Rate</i> dan <i>Full Rate</i> .....	47
4.5 Pengaruh Penambahan <i>Channel</i> Terhadap <i>Performance Network</i> .....	49
BAB V KESIMPULAN.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Jaringan GSM.....	4
Gambar 2.2	BSS ( <i>Base Station Subsystem</i> ).....	5
Gambar 2.3	Jenis-jenis Trafik.....	9
Gambar 2.4	Tampilan Tabel Erlang B.....	11
Gambar 2.5	Tampilan Grafik Erlang B.....	11
Gambar 2.6	Asumsi Kondisi Probabilitas Erlang B.....	12
Gambar 2.7	Diagram Transisi Kondisi Probabilitas Erlang B.....	13
Gambar 2.8	Struktur Kanal GSM 900 MHz dan DCS 1800 MHz.....	15
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Rancangan Penelitian.....	19
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Pembuatan Program.....	20
Gambar 3.3	Rancangan <i>Form Planning</i> .....	22
Gambar 3.4	Rancangan <i>Form TRX</i> .....	23
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Rancangan <i>Software</i> Tugas Akhir.....	25
Gambar 3.6	Tampilan <i>Form Planning</i> .....	26
Gambar 3.7	Tampilan <i>Form 4 TRX</i> .....	26
Gambar 3.8	Tampilan <i>Form 5 TRX</i> .....	27
Gambar 3.9	Tampilan <i>Form 6 TRX</i> .....	27

Gambar 3.10 Tampilan <i>Form 7</i> TRX.....	28
Gambar 3.11 Tampilan <i>Form 8</i> TRX.....	28
Gambar 4.1 Konfigurasi TRX Sebelum dan Sesudah Upgrade.....	29
Gambar 4.2 Perbandingan Besar Trafik Sebelum dan Sesudah <i>Upgrade</i> .....	33
Gambar 4.3 Besar Trafik Sebelum dan Sesudah <i>Upgrade</i> Berdasarkan Pengukuran.....	36
Gambar 4.4 Total Traffik JalanduriMD1.....	42
Gambar 4.5 Total Traffik JalanduriMD2.....	42
Gambar 4.6 Total Traffik JalanduriMD3.....	43
Gambar 4.7 Perbandingan Trafik Pada Sistem <i>Half Rate</i> dan <i>Full Rate</i> .....	45
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran Trafik <i>Site</i> Jalanduri.....	46
Gambar 4.9 Perbandingan Trafik Sistem <i>Half Rate</i> dan <i>Full Rate</i> Berdasarkan Hasil Pengukuran, Perhitungan Manual, dan Program <i>Site</i> JalanduriMD.....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Distribusi Probabilitas dan Asumsi Kondisinya.....	10
Tabel 4.1 Susunan <i>Time Slot</i> , Sebelum <i>Upgrade Site</i> Jalandurimd1.....	30
Tabel 4.2 Susunan <i>Time Slot</i> , Setelah <i>Upgrade Site</i> Jalandurimd1.....	31
Tabel 4.3 Besar Trafik Sebelum <i>Upgrade Site</i> Jalandurimd1.....	32
Tabel 4.4 Besar Trafik Setelah <i>Upgrade Site</i> Jalandurimd1.....	32
Tabel 4.5 Besar Pengukuran Trafik Sebelum <i>Upgrade Site</i> Jalandurimd1.....	34
Tabel 4.6 Besar Pengukuran Trafik Sesudah <i>Upgrade Site</i> Jalandurimd1.....	35
Tabel 4.7 Konfigurasi <i>Time Slot</i> TRX Site JalanduriMD.....	37
Tabel 4.8 Susunan <i>Time Slot</i> Site Jalandurimd1.....	37
Tabel 4.9 Susunan <i>Time Slot</i> Site Jalandurimd2.....	38
Tabel 4.10 Susunan <i>Time Slot</i> Site Jalandurimd3.....	39
Tabel 4.11 Besar Trafik Jalandurimd1.....	40
Tabel 4.12 Besar Trafik Jalandurimd2.....	41
Tabel 4.13 Besar Trafik Jalandurimd3.....	41
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran Trafik JalanduriMD1, JalanduriMD2, dan JalanduriMD3.....	44
Tabel 4.15 Perbandingan Trafik JalanduriMD1 Sebelum dan Sesudah <i>Upgrade</i> Berdasarkan Hasil Pengukuran, Perhitungan Manual, dan Program.....	47



Tabel 4.16 Perbandingan Trafik Sistem *Half Rate* dan *Full Rate* Berdasarkan Hasil Pengukuran, Perhitungan Manual, dan Program *Site JalanduriMD*.....47

Tabel 4.17 Pengaruh Penambahan *Channel* Terhadap *SDCCH Drop*.....49