

TUGAS AKHIR

PENERAPAN DESAIN PROSES OPTIMALISASI NETWORK 2G DENGAN METODE *REENGINEERING* PADA PROJECT TELKOMSEL *INNER JAKARTA AREA*

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh

Nama : Maulana AlFauzi
NIM : 41406110102
Program Studi : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Telekomunikasi
Pembimbing : Dr. Ing. Mudrik Alaydrus

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2010

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Maulana ALFauzi
NIM : 41406110102
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Penerapan Desain Proses Optimalisasi *Network* 2G
Dengan Metode *Reengineering* Pada Project
Telkomsel *Inner* Jakarta Area

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 Jakarta.

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

Penulis,

[Maulana ALFauzi]

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN DESAIN PROSES OPTIMALISASI
NETWORK 2G DENGAN METODE *REENGINEERING*
PADA PROJECT TELKOMSEL
INNER JAKARTA AREA



Disusun Oleh :

Nama : Maulana AlFauzi
NIM : 41406110102
Program Studi : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Telekomunikasi

Mengetahui,

Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Ing. Mudrik Alaydrus)

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi berkah dan rahmat-Nya yang begitu besar sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir Ini.

Karya akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat bagi mahasiswa untuk menempuh Program Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta. Judul karya akhir yang dibuat adalah Penerapan desain proses optimalisasi *network* 2G metode *reengineering* pada project telkomsel *inner* jakarta area.

Dalam menyelesaikan karya akhir ini penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, pengarahan dan bantuan baik moral maupun material, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas nikmat sehat serta taufik dan hidayah-Nya.
2. Orang tua dan kakak-kakak tercinta yang selalu memberikan do'a, perhatian dan semangat untuk maju.
3. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku ketua program studi Teknik Elektro.
4. Bapak Dr. Ing. Mudrik Alaydrus selaku dosen pembimbing, atas arahan beliau selama pembuatan karya akhir ini.
5. Rainyta yang telah memberikan support dan perhatian sehingga penulis tak kenal lelah untuk menyelesaikan karya akhir ini.
6. Bapak Waliyul Mursidin selaku Project Manager Divisi Transport Area-2 PT. NSN Indonesia.
7. Bapak Andree Ardiansjah selaku Field Manager Transmisi Jakarta PT. NSN Indonesia serta segenap Manajemen PT. Nokia Siemens Network, atas kesempatan yang diberikan sehingga Penulis dapat menyelesaikan karya akhir ini.
8. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam pembuatan karya akhir ini.

Penulis menyadari, masih banyak kekurangan didalam penulisan karya akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan saran – saran yang membangun untuk membantu menyempurnakan karya akhir ini sehingga menjadi lebih baik. Akhir kata, penulis berharap karya akhir ini bermanfaat bagi rekan – rekan Mahasiswa yang lain dalam menyelesaikan tugasnya.

Jakarta, Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Mengenal Teknologi Seluler	5
2.2 Arsitektur Jaringan Telekomunikasi	7
2.2.1 Konsep Sel	7

2.2.2	Arsitektur Jaringan GSM	8
2.3	Teknologi GSM dan DCS	11
2.3.1	GSM 900	11
2.3.2	DCS 1800	11
2.4	Transmisi	12
2.4.1	<i>Plesiochronous Digital Hierarchy</i> (PDH)	13
2.4.1.1	Pengertian PDH	13
2.4.1.2	The European Primary System (PCM 30 Transmission System)	13
2.4.2	Transmisi Menggunakan Kabel Optik	14
2.4.3	<i>Synchronous Digital Hierarchy</i> (SDH)	14
2.4.3.1	Pengertian SDH	14
2.5	Perangkat yang digunakan	15
2.5.1	FlexiHopper Radio PDH	15
2.5.2	Flexihopper Indoor Unit (FIU) 19	16
2.5.3	FXC – RRI Unit	17
2.5.4	PowerHopper Vario SDH	17
2.6	<i>Reengineering</i>	18
2.7	Topologi dan Perencanaan Kapasitas	18
2.8	Kinerja Ketersediaan (<i>Availability Performance</i>)	21
2.9	Perencanaan <i>Rollout</i>	22
2.9.1	Perencanaan Link <i>Microwave</i>	22
2.9.2	<i>Cross Connection Rute</i> 2Mbps	22
2.10	<i>Traffic Management</i>	23

BAB III PERANCANGAN SISTEM	24
3.1 Perancangan Sistem	24
3.1.1 Observasi Awal, Pengumpulan Data dan Analisa	24
3.1.1.1 Observasi Awal	24
3.1.1.2 Pengumpulan Data	24
3.1.1.3 Analisa	25
3.1.2 Perancangan Sistem dan Implementasi <i>Reengineering</i>	25
3.1.2.1 Proses pembuatan skenario <i>reengineering</i>	25
3.1.2.2 Proses pembagian distribusi (<i>load sharing</i>)	26
3.1.2.3 Proses pemindahan E1 (<i>cut over</i>)	26
3.1.2.4 Proses pembongkaran perangkat (<i>dismantle link</i>)	29
3.1.2.5 Proses instalasi perangkat baru (<i>installation new link</i>)	32
3.1.3 Proses Evaluasi dan Perbaikan	35
3.1.3.1 Evaluasi sebelum dan sesudah Proses <i>Reengineering</i>	35
3.1.3.2 Proses Perbaikan	35
BAB IV HASIL DAN ANALISA	37
4.1 Hasil Observasi, Pengumpulan Data dan Analisa Sebelum Proses <i>Reengineering</i>	37
4.1.1 Kondisi Sebelum <i>Reengineering</i> (<i>before condition</i>)	37

4.1.1.1	<i>Network Topologi Sebelum Reengineering</i>	39
4.1.1.1.1	BSC Slipi	39
4.1.1.1.2	BSC Twinplaza	42
4.1.1.1.3	BSC Gambir	45
4.1.1.2	<i>Availability Performance Sebelum Reengineering</i>	48
4.2	Hasil Perancangan Sistem dan Implementasi <i>Reengineering</i>	48
4.2.1	Skenario <i>Reengineering</i>	49
4.2.1.1	BSC Slipi	49
4.2.1.2	BSC Twinplaza	50
4.2.1.3	BSC Gambir	51
4.2.2	Topologi <i>Network</i> Sesudah Proses <i>Reengineering</i>	52
4.2.2.1	BSC Slipi	52
4.2.2.2	BSC Twinplaza	54
4.2.2.3	BSC Gambir	56
4.2.3	<i>Availability Performance</i> Sesudah Proses <i>Reengineering</i>	58
4.2.4	Proses Perbaikan	59
4.3	Evaluasi Target Akhir	60
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	63
Daftar Pustaka		64
Lampiran		L.1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persentase ketersediaan diberikan sesuai dengan jumlah waktu sistem	21
Tabel 4.1 Rata- Rata <i>Performance Availability</i> BSC Inner Jakarta tahun 2008	3
Tabel 4.2 <i>Availability Performance</i> Sebelum Reengineering	48
Tabel 4.3 <i>Availability Performance</i> Sesudah <i>Reengineering</i>	58
Tabel 4.4 <i>Availability Performance</i> Setelah Proses Perbaikan BTS	60
Tabel 4.5 Hasil Akhir <i>Availability Performance Reengineering</i>	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep sel	8
Gambar 2.2 Arsitektur Jaringan GSM	8
Gambar 2.3 alokasi frekuensi GSM 900	11
Gambar 2.4 Alokasi frekuensi DCS 1800	12
Gambar 2.5 Arsitektur Sistem Transport Primary Digital Multiplex PCM-30	14
Gambar 2.6 Bagian-Bagian dari Kabel Optik	14
Gambar 2.7 Nokia FlexiHopper <i>Microwave</i>	16
Gambar 2.8 FIU 19 (4 x 2Mbps)	16
Gambar 2.9 FIU 19 dengan <i>Expansion Unit</i> (16x2Mbps)	17
Gambar 2.10 RRI <i>Plug in Unit</i>	17
Gambar 2.11 PowerHopper Vario SDH	17
Gambar 2.12 Topologi Transmisi dengan Proteksi loop SDH loop layer-1	20
Gambar 2.13 Contoh <i>Cross Connection Rute</i> 2 Mbps	22
Gambar 3.1 Proses Pemindahan E1 (<i>cut over</i>)	28
Gambar 3.2 Proses Pembongkaran Perangkat (<i>Dismantle Link</i>)	31
Gambar 3.3 Proses Instalasi Perangkat Baru (<i>Installation New link</i>)	34
Gambar 3.4 Perancangan Sistem <i>Reengineering</i>	36
Gambar 4.1 <i>Network Topologi BSC Slipi</i> Sebelum <i>Reengineering</i>	41
Gambar 4.2 <i>Network Topologi BSC Twinplaza</i> Sebelum <i>Reengineering</i>	44
Gambar 4.3 <i>Network Topologi BSC Gambir</i> Sebelum <i>Reengineering</i>	47
Gambar 4.4 <i>Network Topologi BSC Slipi</i> Sesudah <i>Reengineering</i>	53
Gambar 4.5 <i>Network Topologi BSC Twinplaza</i> Sesudah <i>Reengineering</i>	55
Gambar 4.6 <i>Network Topologi BSC Gambir</i> Sesudah <i>Reengineering</i>	57

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1 10 negara dengan jumlah pelanggan seluler terbesar di dunia	7
Grafik 4.1 Rata – Rata Performance Availability BSC Inner Jakarta tahun 2008	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. <i>Availability Performance</i> Sebelum <i>Reengineering</i>	L. 1
Lampiran 2. Skenario <i>Reengineering</i>	L. 13
Lampiran 3. <i>Availability Performance</i> Sesudah <i>Reengineering</i>	L. 14
Lampiran 4. <i>Capture</i>	L. 26
Lampiran 5. <i>Availability Performance</i> Sesudah Perbaikan	L. 41