

**PERANAN *NETWORK SURVEILLANCE* TERHADAP  
PERFORMANSI JARINGAN *MOBILE WCDMA RADIO*  
*ACCESS NETWORK* (WCDMA – RAN)**

**SKRIPSI**

oleh

JON LISBET GOLTOM

04 05 23 029 9



SKRIPSI INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI SEBAGIAN  
PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA  
GANJIL 2007/2008

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**PERANAN *NETWORK SURVEILLANCE* TERHADAP  
PERFORMANSI JARINGAN *MOBILE WCDMA RADIO ACCESS*  
*NETWORK (WCDMA-RAN)***

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Pendidikan Sarjana Teknik Ekstensi Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Depok, 2 Januari 2007

Jon Lisbet Goltom

NPM 04 05 23 029 9

## **PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul :

**PERANAN *NETWORK SURVEILLANCE* TERHADAP  
PERFORMANSI JARINGAN *MOBILE WCDMA RADIO ACCESS*  
*NETWORK (WCDMA-RAN)***

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Pendidikan Sarjana Teknik Ekstensi Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Skripsi ini telah diujikan pada sidang ujian skripsi pada tanggal 2 Januari 2007 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai skripsi pada Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 2 Januari 2007

Dosen Pembimbing

Ir. Arifin Djauhari, MT

NIP 130 891 107.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadiran Tuhan atas berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

**Ir. Arifin Djauhari, MT**

selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan, serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Terima kasih pula kepada Mama tercinta, Bapa dan seluruh keluarga atas dorongan dan dukungan yang telah diberikan. Tidak lupa terima kasih kepada semua rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Jon Lisbet Goltom  
NPM 04 05 2302 99  
Departemen Teknik Elektro

Dosen Pembimbing  
Ir. Arifin Djauhari, MT.

**PERANAN *NETWORK SURVEILLANCE* TERHADAP PERFORMANSI  
JARINGAN *MOBILE WCDMA*  
*RADIO ACCESS NETWORK (WCDMA-RAN)***

**ABSTRAK**

*Network Surveillance* mencakup pengamatan dan pengawasan jaringan, merupakan suatu penerapan pada sistem jaringan bergerak dalam memonitor, mengoperasikan dan maintenance suatu *Network Element* pada *radio network* untuk mempertahankan nilai indeks performansi, *Key Performance Indicator* (KPI), yang diinginkan oleh suatu operator seluler. Nilai indeks ini dapat dipertahankan dengan cara mengetahui kejadian-kejadian alarm pada *Network Element*, yang kemudian dapat dianalisa untuk mengkoreksi dan memperbaiki jika terjadi suatu kriteria yang tidak diinginkan.

Oleh karena itu, melalui pelaksanaan studi skripsi ini diberitahukan apa itu *Network Surveillance*, aplikasi-aplikasi apa saja yang terdapat pada sistem OSS-RC ( *Operation System Support for Radio and Core Network* ) dan parameter *counter* pada *Radio Access Network* ( RAN ) yang dirasa cukup dalam mempertahankan nilai indeks performansi pada jaringan bergerak WCDMA.

**Kata kunci :** *Counter, Key Performance Indicator, Network Element, Network Surveillance, Radio Access Network, radio network*

Jon Lisbet Goltom  
NPM 04 05 2302 99  
Departemen Teknik Elektro

Dosen Pembimbing  
Ir. Arifin Djauhari, MT.

**NETWORK SURVEILLANCE ROLE  
ON WCDMA MOBILE NETWORK PERFORMANCE  
OF RADIO ACCESS NETWORK (WCDMA-RAN)**

**ABSTRACT**

*Network Surveillance* coverage on networking perception and observation, were one of implementation to mobile networking on monitoring, operation and maintenance of Network Element in radio network to maintaining performance index values, Key Performance Indicator (KPI), which requested by a seluler operator. This index values can be maintain by knowing the alarm events on the Network Element, which on the next stage will be analyze to perform correction and improvement if there is something happened that does not meet the criteria.

Therefore, through this skripsi study implementation will be discuss what is Network Surveillance, what kind of applications that implemented on OSS-RC (Operation System Support for Radio and Core Network) and others counter parameter on Radio Access Network (RAN) which can be maintain the performance index on WCDMA mobile network.

**Key Word : Counter, Key Performance Indicator, Network Element, Network Surveillance, Radio Access Network, radio network**

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL</b>	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	ii
<b>PENGESAHAN</b>	iii
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b>	iv
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>ABSTRACT</b>	vi
<b>DAFTAR ISI</b>	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL</b>	x
<b>DAFTAR SINGKATAN</b>	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Ruang Lingkup dan Pembatasan Masalah	2
1.3.1 Ruang Lingkup	2
1.3.2 Pembatasan Masalah	2
1.4 Metode Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
<b>BAB 2 JARINGAN WCDMA</b>	4
2.1 WCDMA Arsitektur	4
2.1.1 Connectivity Layer	4
2.1.2 Control Layer	5
2.1.3 Service Layer	5
2.2 Radio Access Network (RAN) Arsitektur	5
2.2.1 Radio Network Controller (RNC)	5
2.2.2 Radio Base Station (RBS)	6
2.2.3 Radio Access Network Operation Support (RANOS)	7
2.3 Parameter-parameter Performansi Jaringan	8
2.3.1 RRC Success Rate	8

2.3.2	Speech RAB Drop Ratio	9
2.3.3	Speech RAB Setup Success Rate	10
2.3.4	CS 64 RAB Drop Ratio	11
<b>BAB 3</b>	<b>PENGAWASAN DAN MONITORING JARINGAN</b>	12
3.1	Fault Manager (FM)	12
3.1.1	Fault Manager Arsitektur	13
3.1.1.1	Fault Manager Basic	14
3.1.1.2	Fungsi Presentasi	14
3.1.1.2.1	Alarm Status Viewer	15
3.1.1.2.2	Alarm Status Matrix	15
3.1.1.2.3	Alarm List Viewer	16
3.1.1.2.4	Alarm Log Browser	17
3.2	Network Inventory Organizer (NIO)	18
3.3	Real-Time Performance Monitoring (R-PMO)	20
3.4	Data Hasil Pengukuran	21
<b>BAB 4</b>	<b>PERFORMANSI JARINGAN AKSES RADIO</b>	24
4.1	Pengamatan Performansi Jaringan Akses Radio	30
4.2	Analisa dan Perhitungan	31
4.2.1	RRC Success Rate	31
4.2.2	Speech RAB Drop Ratio	32
4.2.3	Speech RAB Setup Success Rate	32
4.2.4	CS 64 RAB Drop Ratio	33
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN</b>	34
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	35



## DAFTAR GAMBAR

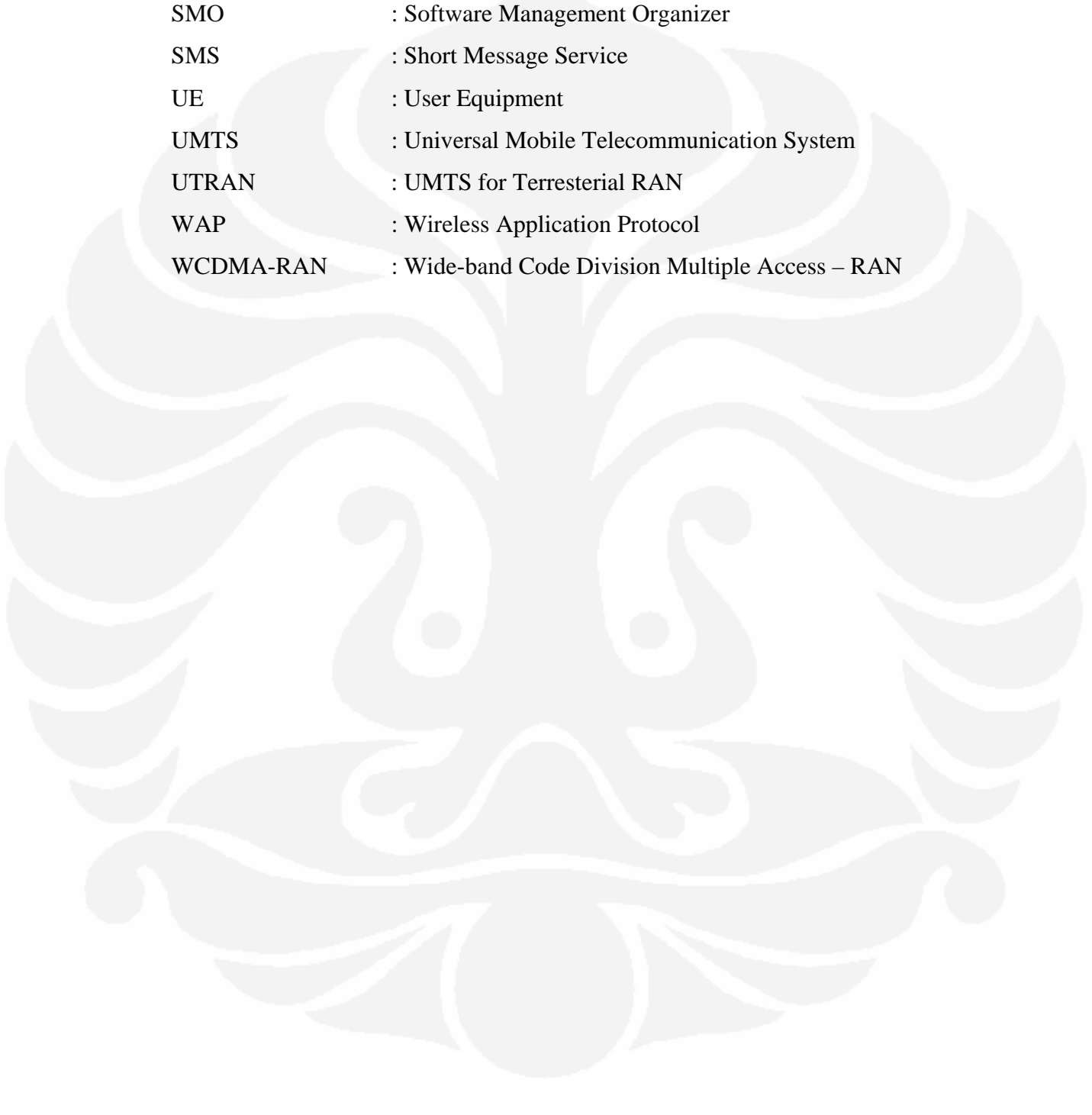
		Halaman
<b>Gambar 1.1</b>	Arsitektur sistem WCDMA	1
<b>Gambar 2.1</b>	Arsitektur Lapisan WCDMA	4
<b>Gambar 2.2</b>	Radio Access Network Arsitektur	6
<b>Gambar 2.3</b>	GSM / WCDMA RANOS	8
<b>Gambar 2.4</b>	Diagram alir RRC Success Rate	9
<b>Gambar 2.5</b>	Radio Access Bearer	10
<b>Gambar 2.6</b>	Diagram alir RAB establishment	11
<b>Gambar 2.7</b>	Diagram alir CS 64 RAB Drop Ratio	11
<b>Gambar 3.1</b>	GUI Fault Management	12
<b>Gambar 3.2</b>	Fungsi FM dari RANOS	13
<b>Gambar 3.3</b>	Fault Management Arsitektur	13
<b>Gambar 3.4</b>	Alarm Text Routing	14
<b>Gambar 3.5</b>	Alarm Status Viewer	15
<b>Gambar 3.6</b>	Alarm Status Matrix dalam format compact dan detail	16
<b>Gambar 3.7</b>	Alarm List Viewer	17
<b>Gambar 3.8</b>	Alarm Log Browser	18
<b>Gambar 3.9</b>	Software Management Organizer (SMO)	19
<b>Gambar 3.10</b>	Struktur SMO	20
<b>Gambar 3.11</b>	Tabel dan grafik R-PMO	21
<b>Gambar 3.12</b>	Performance Statistics Alarm (PSA)	21
<b>Gambar 3.13</b>	Status hardware Node-B	23
<b>Gambar 3.14</b>	Alarm log Node-B	25
<b>Gambar 4.1</b>	Model pengamatan jaringan akses radio	30

## DAFTAR TABEL

		Halaman
<b>Tabel 2.1</b>	Kelas akses	4
<b>Tabel 3.1</b>	Permintaan pemenuhan KPI	21
<b>Tabel 3.2</b>	Utran cell kontributor RRC Failure Rate	21
<b>Tabel 3.3</b>	Counter exception RAB	23
<b>Tabel 3.4</b>	Kontributor counter RAB	23
<b>Tabel 3.5</b>	Counter Speech RAB Success Rate	26
<b>Tabel 3.6</b>	Utran cell kontributor SpchRabSuc	27
<b>Tabel 3.7</b>	Counter CS 64 Drop Ratio	27
<b>Tabel 3.8</b>	Utran cell kontributor CS 64 Drop Ratio	28
<b>Tabel 3.9</b>	Status cell	29

## DAFTAR SINGKATAN

3GPP	: 3 <sup>rd</sup> Generation Partnership Project
ATM	: Asynchronous Transfer Mode
BLER	: Block Error Rate
CAMEL	: Customized Application for Mobile Enhanced Logic
CLI	: Command Line Interface
CPP	: Cello Platform Product
EIR	: Equipment Identity Register
FM	: Fault Manager
GNIP	: Geographical and logical Network Information Presentation
GSM	: Global System for Mobile Communications
GUI	: Graphical User Interface
HLR	: Home Location Register
IMSI	: International Mobile Subscriber Identity
IP	: Internet Protocol
KPI	: Key Performance Indicator
Mbps	: Mega byte per second
MPC	: Mobile Positioning Center
NE	: Network Element
NIO	: Network Inventory Organizer
O&M	: Operation & Maintenance
OSS-RC	: Operation Support System for Radio and Core Network
PI	: Performance Indicator
PSA	: Performance Statistic Alarm
QoS	: Quality of Service
RAB	: Radio Access Bearer
RAN	: Radio Access Network
RANOS	: Radio Access Network Operation System
RBS	: Radio Base Station
RLC	: Radio Link Control



RNC	: Radio Network Controller
R-PMO	: Real-time Performance Monitoring
RRC	: Radio Resources Control
SCS	: Service Capability Servers
SMO	: Software Management Organizer
SMS	: Short Message Service
UE	: User Equipment
UMTS	: Universal Mobile Telecommunication System
UTRAN	: UMTS for Terrestrial RAN
WAP	: Wireless Application Protocol
WCDMA-RAN	: Wide-band Code Division Multiple Access – RAN

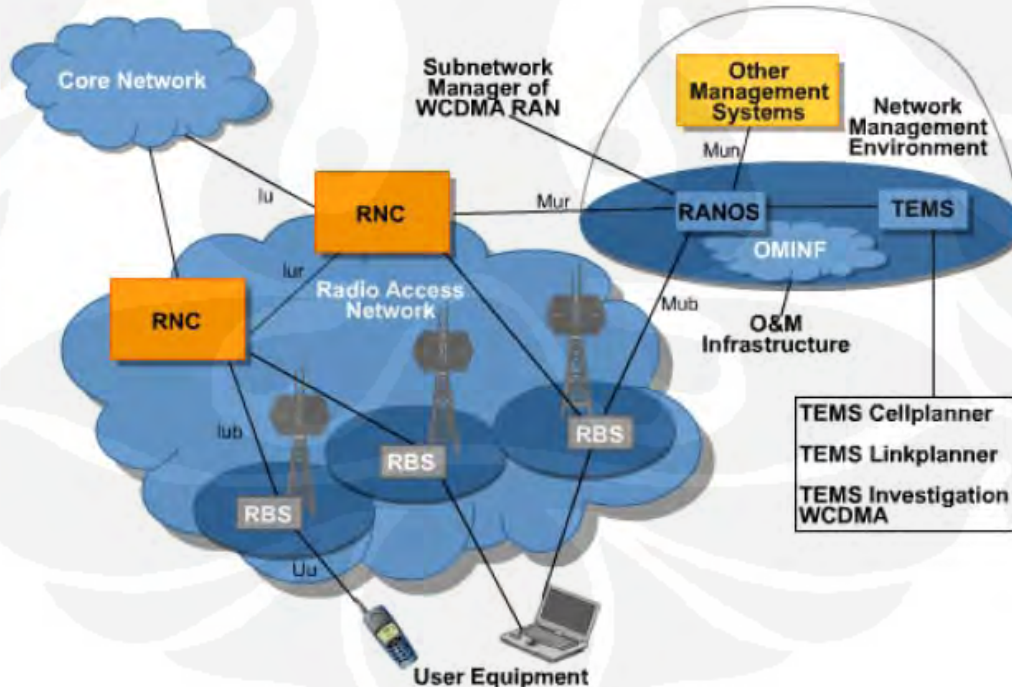
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

UMTS ( *Universal Mobile Telecommunication System* ) merupakan generasi ketiga sistem seluler yang memiliki kecepatan sebesar 2Mbps secara teori dan memiliki kecepatan sebesar 384 kbit/s secara praktis. UMTS mendukung layanan multimedia yang lebih kompleks dibandingkan sistem seluler yang ada sekarang dan diperkirakan jumlah penggunaannya akan sangat besar pada saat diterapkan.

Gambar 1.1 merupakan arsitektur dari UMTS, dimana pengawasan terhadap jaringan RAN ( *Radio Access Network* ) dapat dimonitor melalui suatu aplikasi yang disebut RANOS ( *Radio Access Network Operation System* ) dan OSS-RC ( *Operation Support System for Radio and Core Network* )



Gambar 1.1 Arsitektur sistem WCDMA

Proses pengawasan pada seluruh jaringan yang menangani berbagai masalah yang timbul dari tiap-tiap NE ( *Network Element* ) berguna

untuk mempertahankan dan meningkatkan performansi jaringan radio akses.

## **1.2 TUJUAN**

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk menganalisa performansi jaringan radio akses (Radio Access Network) berdasarkan parameter target KPI ( *Key Performance Indicator* ).

## **1.3 RUANG LINGKUP DAN PEMBATASAN MASALAH**

### **1.3.1 Ruang Lingkup :**

Ruang lingkup skripsi ini meliputi dari :

1. Mempelajari sekaligus menjelaskan dari arsitektur jaringan radio akses WCDMA ( WCDMA-RAN ) beserta fungsi-fungsinya.
2. Beberapa aplikasi pada OSS-RC dalam memantau jaringan.
3. Parameter-parameter counter pada RNC yang dapat mempengaruhi performansi jaringan.

### **1.3.2 Pembatasan Masalah :**

Pembatasan masalah pada skripsi ini adalah pada :

1. Pembahasan mencakup jaringan radio akses WCDMA ( WCDMA Radio Access Netowk ) yang terdiri dari RNC ( Radio Network Controller ) dan Node B.
2. Aplikasi-aplikasi OSS-RC yang bekerja pada *platform* Unix dari Sun Microsystem Inc yang dapat menampilkan informasi kejadian-kejadian abnormal pada jaringan.
3. Pembahasan dan analisa performansi dibatasi pada 4 parameter performansi : RRC (Radio Resources Connection) Success Rate, Speech RAB (Radio Access Bearer) Drop Ratio, Speech RAB Setup Success Rate, CS (Circuit Switch) 64 RAB Drop Ratio pada RNC dan alarm-alarm yang terjadi pada Node B.
4. Beberapa contoh kasus yang dapat menyebabkan penurunan performansi dilihat dari parameter performansi.

## **1.4 METODA PENULISAN**

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan skripsi ini adalah menggunakan studi literatur berdasarkan dokumen-dokumen training yang diperoleh dan buku referensi.

## **1.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

Pembahasan tugas akhir ini disusun dalam lima bab sebagai berikut :

### **Bab I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang penulisan, tujuan penulisan, ruang lingkup dan batasan masalah, metoda penulisan dan sistematika penulisan.

### **Bab II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini membahas dasar-dasar teori jaringan akses radio WCDMA yang dibutuhkan dalam memahami performansi jaringan, yaitu konsep arsitektur jaringan radio akses WCDMA dan komponen-komponennya seperti RNC (Radio Network Controller) dan Node B.

### **Bab III PENGAWASAN DAN MONITORING JARINGAN**

Pada bab ini membahas fungsi-fungsi dasar dalam memantau kejadian-kejadian abnormal pada jaringan yang dapat mempengaruhi performansi melalui beberapa aplikasi yang terdapat pada OSS-RC.

### **Bab IV KUNCI INDIKATOR PERFORMANSI JARINGAN**

Pada bab ini membahas performansi jaringan radio akses WCDMA dari segi parameter-parameter performansi beserta simulasi dan analisa.

### **Bab V KESIMPULAN**

Berisi kesimpulan dan saran dari penulisan tugas akhir ini.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

*Wide-band Code Division Multiple Access-Radio Access Network (WCDMA-RAN)* merupakan bagian akses pada sistem jaringan WCDMA yang didesain untuk memberikan akses terhadap *User Equipment ( UE )* dalam melayani kelas *Background, Interactive, Streaming* dan *Conversational*.

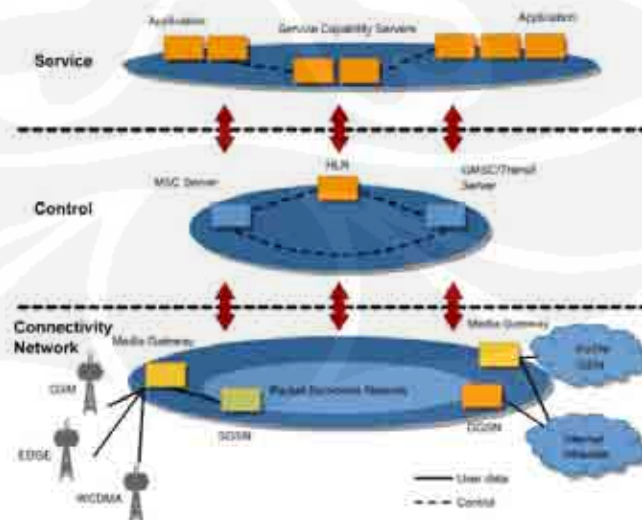
**Tabel 2.1** Kelas akses

Conversational class conversational RT	Streaming class streaming RT	Interactive class interactive best effort	Background background best effort
-Preserve time relation (variation) between information entities of the stream	-Preserve time relation (variation) between information entities of the stream	-Request response pattern	-Destination is not expediting the data within a certain time
-Conversational pattern (stringent and low delay)		-Preserve payload content	-Preserve payload content
-Voice	-Streaming video	-Web browsing	-Background download of emails

#### 2.1 WCDMA ARSITEKTUR

Sistem WCDMA merupakan jaringan generasi ketiga yang dibangun pada sebuah struktur lapisan horisontal, terdiri dari :

1. Service layer
2. Control layer
3. Connectivity layer



Gambar 2.1 Arsitektur Lapisan WCDMA



### **2.1.1 Connectivity Layer**

Juga dikenal sebagai *User Plane Layer*, dideskripsikan sebagai sebuah lapisan distribusi sumber-sumber yang digunakan untuk mengatur data pemakai dan aliran *signaling*. Connectivity Layer terdiri dari M-MGw ( Mobile-Media Gateway ) dan unsur-unsur *transport backbone* dari elemen-elemen jaringan seperti *switch* ATM/IP atau *router*. Baik pada GSM maupun WCDMA, sebuah operator seluler dapat bermigrasi menggunakan backbone ATM atau IP-based.

### **2.1.2 Control Layer**

Menampung sejumlah server-server jaringan dan database dari jenis-jenis node utama yang berbeda seperti MSC Server, SGSN Server, Home Location Register (HLR) dan Equipment Identity Register (EIR).

### **2.1.3 Service Layer**

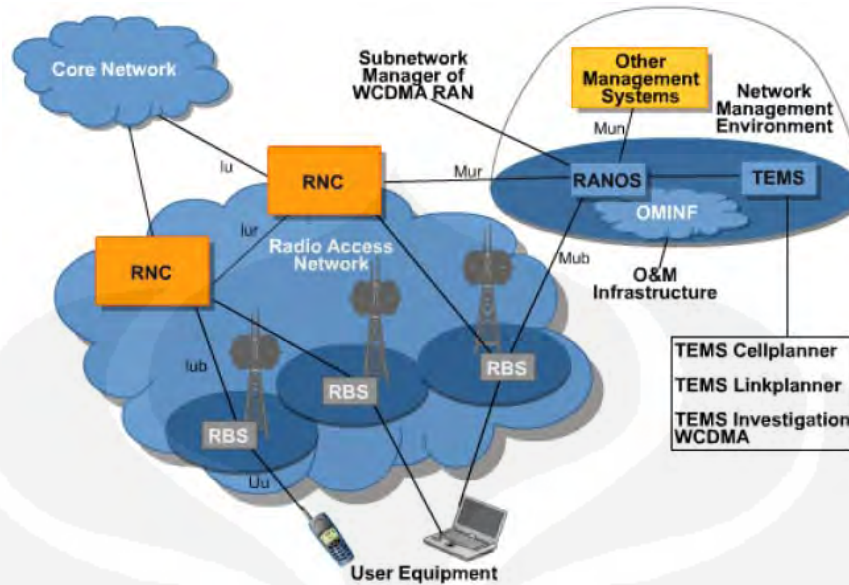
Pada lapisan ini terletak *Service Capability Servers* (SCS) dan server aplikasi. Konsep baru pada WCDMA tidak berdasarkan layanan standarisasi yang baru namun lebih kepada kemampuan layanan yang secara keseluruhan akan digunakan oleh jaringan-jaringan. Beberapa contoh dari SCS adalah *Wireless Application Protocol* (WAP) server, *Customized Application for Mobile Enhanced Logic* (CAMEL), *Mobile Positioning Center* (MPC) dan lain-lain.

## **2.2 RADIO ACCESS NETWORK (RAN) ARSITEKTUR**

Operation and Maintenance ( O&M ) mendukung untuk WCDMA RAN yang ditawarkan oleh Radio Access Network Operation Support ( RANOS ) yang kemungkinan terintegrasi pada perangkat keras yang sama sebagai Operation and Support System for Radio and Core ( OSS -RC ).

WCDMA Radio Access Network ( WCDMA RAN ) meliputi :

1. Radio Network Controller ( RNC )
2. Radio Base Station ( RBS, pada 3GPP dinamakan Node B )
3. Radio Access Network Operation Support ( RANOS )



Gambar 2.2 Radio Access Network Arsitektur

### 2.2.1. Radio Network Controller (RNC)

Radio Network Controller (RNC) mengatur Radio Access Bearer (RAB) untuk data user, radio network dan mobilitas. Fungsi-fungsi dari RNC dikelompokkan ke dalam kelompok-kelompok fungsional. Hal terpenting dalam hubungan ini dijelaskan secara singkat sebagai berikut :

1. Kelompok fungsi Bearer menangani transfer, memisah dan menggabungkan user atau control data dengan sejumlah layanan atribut-atribut termasuk layanan pengubah atribut.
2. Kelompok fungsi control mendukung proses dari inialisasi, menjaga dan memutuskan hubungan user dengan spesifik layanan bearer.
3. Kelompok fungsi mobilitas menyediakan kemampuan pada end user untuk berpindah pada jaringan radio dengan mengubah elemen jaringan pelayanan atau sumber.
4. Kelompok fungsi manajemen kapasitas mengoptimalkan penggunaan sumber radio dan mencegah sistem dari kelebihan beban.
5. Kelompok fungsi manajemen konfigurasi menyediakan kemampuan untuk menentukan sejumlah parameter-parameter sistem seperti halnya inialisasi dan menutup managed objects, mengumpulkan konfigurasi dan status informasi.

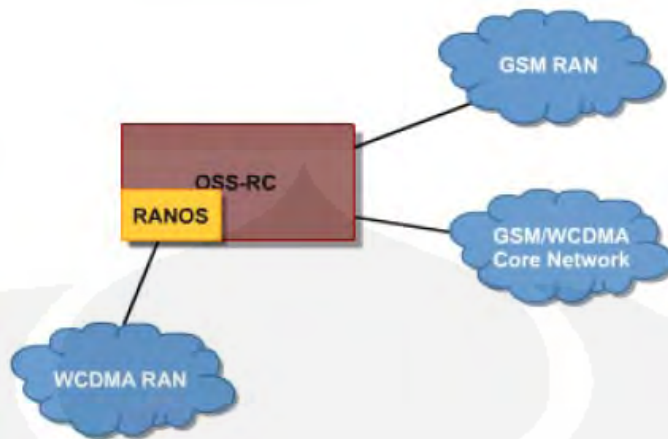
6. Kelompok fungsi manajemen performansi mengumpulkan, menyimpan dan menghasilkan laporan statistik terhadap tingkat efektif managed objects dalam menjalankan fungsinya.
7. Kelompok fungsi manajemen fault mendeteksi, melokalisasi, mengisolasi, memperbaiki, menyimpan dan mengirim alarm dari operasi abnormal suatu managed objects.
8. Kelompok fungsi manajemen keamanan mencegah pengguna-pengguna yang tidak diijinkan sistem dengan administrasi layanan keamanan termasuk mekanisme laporan dari kejadian-kejadian yang relevan.
9. Kelompok fungsi antarmuka pengguna menyediakan peralatan-peralatan dan fungsi-fungsi terhadap operator untuk berinteraksi dengan sistem.

#### **2.2.2. Radio Base Station (RBS)**

Radio Base Station (RBS) beroperasi pada sejumlah saluran radio. RBS bertindak sebagai antarmuka antara UE dan jaringan, dengan menyediakan fungsi cakupan radio dari antena. Arsitektur dari RBS mendukung sejumlah konfigurasi-konfigurasi dan menjadi dasar dalam pengembangan selanjutnya yang mendukung struktur cakupan makro, mikro dan pico.

#### **2.2.3. Radio Access Network Operation Support (RANOS)**

OSS-RC, termasuk didalamnya RANOS, merupakan produk utama dalam manajemen sistem jaringan Radio dan Core GSM / WCDMA. Tujuan utamanya adalah memberikan jaminan pelayanan, yang mana dapat dicapai melalui fasilitas yang luas mendukung semua aspek-aspek terpusat dari operasi jaringan GSM / WCDMA.



Gambar 2.3 GSM / WCDMA RANOS

OSS-RC, termasuk RANOS, mendukung layanan keamanan dasar, seperti :

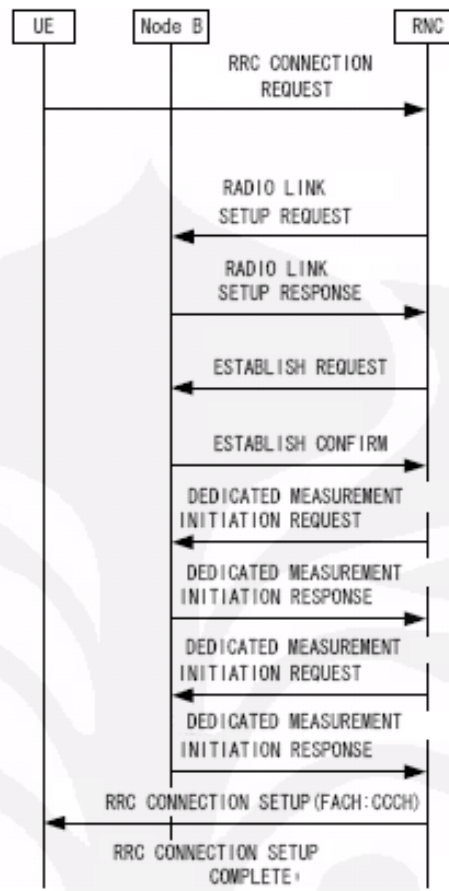
1. Autentikasi, otorisasi dan kontrol akses dari operator
2. Proteksi trafik O&M
3. Proteksi jaringan O&M
4. Audit dan keamanan log

## 2.3 PARAMETER-PARAMETER PERFORMANSI JARINGAN

### 2.3.1 RRC Success Rate

RRC Success Rate menyatakan sebuah persentase berhasilnya hubungan dua arah dari titik yang satu ke titik yang lainnya antar RRC per entitas dimana masing-masing hubungan RRC tiap UE dapat dikenali oleh RAN. Parameter performansi ini termasuk kedalam QoS kategori accessibility.

Terpenuhi atau tidaknya parameter ini dapat dianalisa melalui diagram alir dibawah, dimana melalui antarmuka udara sebuah UE meminta suatu layanan terhadap jaringan berupa pesan *RrcConnectionRequest* yang dikirimkan melalui *Radio Link Control* (RLC) dalam mode transparan. Pesan tersebut mengandung sebuah identitas dari *User Equipment* (UE) berupa IMSI.



Gambar 2.4 Diagram alir RRC Success Rate

Tingkat keberhasilan suatu RRC Success Rate dapat dilihat dari parameter *counter* sebagai berikut :

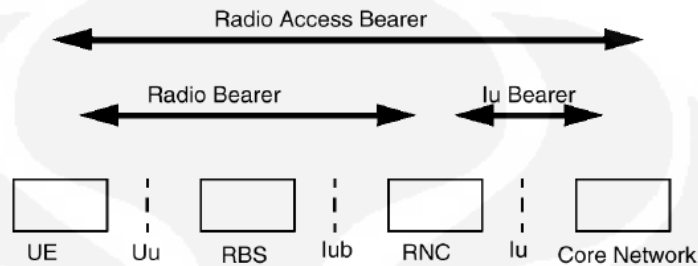
$$RrcSuc(UtranCell) = \frac{pmTotNoRrcConReqCsSucc(UtranCell)}{(pmTotNoRrcConReqCs(UtranCell))} \times 100\% \quad (2.1)$$

Dari persamaan 2.1 kita dapat mengetahui berapa besar persentase terjadinya kegagalan.

### 2.3.2 Speech RAB Drop Ratio

*Speech RAB Drop Ratio* didefinisikan sebagai kemungkinan suksesnya mengakhiri suatu koneksi layanan suara secara normal setelah mendapatkan layanan.

*Radio Access Bearer* (RAB) bertujuan menghasilkan sebuah segmen koneksi pada *WCDMA Radio Access Network* (WCDMA-RAN) dalam mendukung sebuah layanan akses *bearer* dengan karakteristik-karakteristik berbeda.



Gambar 2.5 *Radio Access Bearer*

Persamaan dalam menentukan parameter performansi ini diberikan sebagai berikut :

$$RABDropRatio_{Speech} = \frac{pmNoSystemRabReleaseSpeech}{(pmNoNormalRabReleaseSpeech + pmNoSystemRabReleaseSpeech)} \quad (2.2)$$

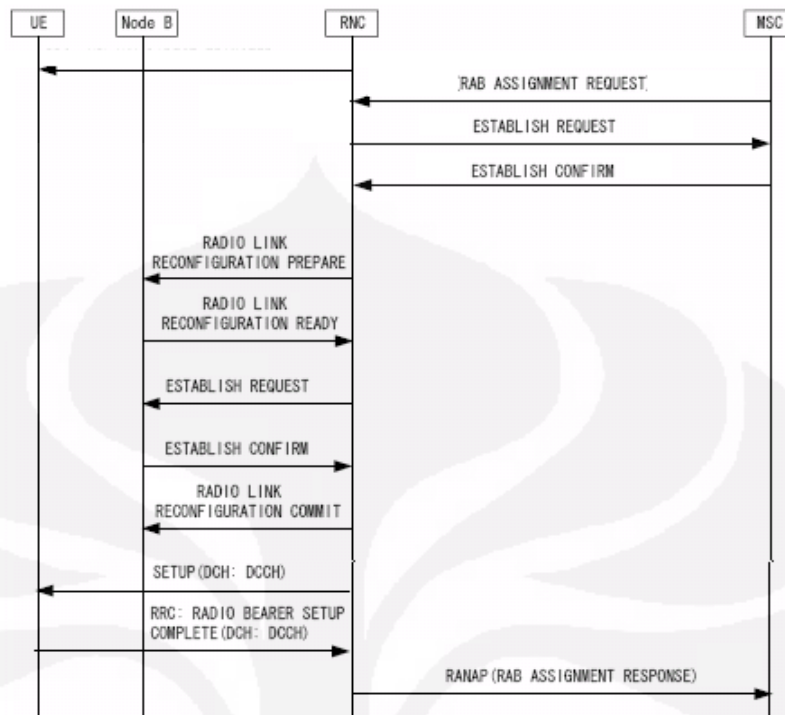
### 2.3.3 **Speech RAB Setup Success Rate**

*Speech Radio Access Bearer (RAB) Drop Ratio* didefinisikan sebagai probabilitas dari kemungkinan berhasilnya sebuah hubungan koneksi layanan suara.

Diagram alir pada gambar 2.6 menunjukkan proses dan prosedur hingga terciptanya RAB yang memungkinkan untuk menganalisa terjadinya kegagalan koneksi.

Sebuah formula yang diberikan dapat memberikan gambaran yang jelas melalui parameter *counter* sebagai berikut :

$$RABESR_{Speech} = \frac{pmNoRabEstablishSuccessSpeech}{pmNoRabEstablishAttemptSpeech - pmNoDirRetryAtt} \quad (2.3)$$

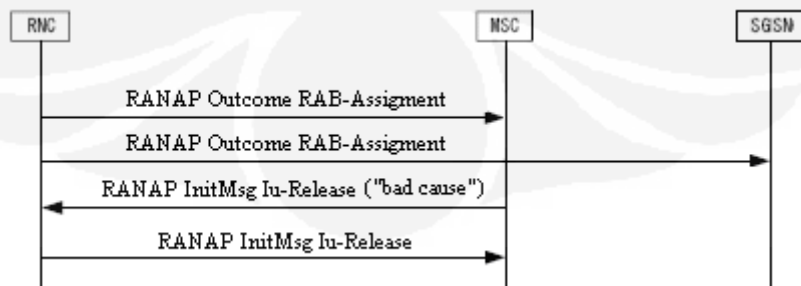


Gambar 2.6 Diagram alir RAB establishment

### 2.3.4 CS 64 RAB Drop Ratio

CS 64 RAB Drop Ratio didefinisikan sebagai perbandingan terhadap banyaknya permintaan akses layanan *Circuit Switch* yang berhasil dengan yang dihasilkan. Sebuah formula yang diberikan dapat memberikan gambaran yang jelas melalui parameter *counter* sebagai berikut :

$$CS64Drop = \frac{pmNoRabEstablishSuccessCS64}{pmNoRabEstablishAttemptCS64} \quad (2.4)$$



Gambar 2.7 Diagram alir CS 64 RAB Drop Ratio

## BAB III

### PENGAWASAN DAN MONITORING JARINGAN

Pengawasan jaringan merupakan fungsi dasar pada OSS-RC yang terdiri dari beberapa aplikasi berikut :

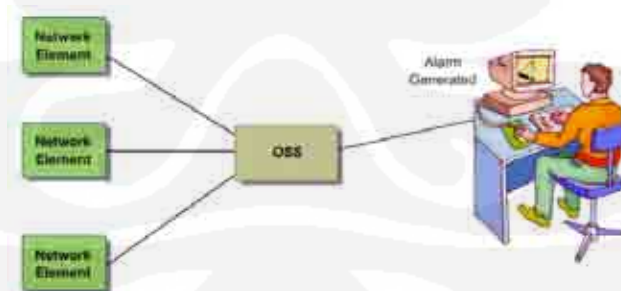
1. Fault Manager (FM)
2. Network Inventory Organizer (NIO)
3. Real-time Performance Monitoring (R-PMO)

#### 3.1 FAULT MANAGER (FM)

Fault Manager (FM) menyediakan sebuah pandangan dari jaringan telekomunikasi yang terintegrasi, menunjukkan status *real-time*. Menemukan permasalahan dan respon yang cepat merupakan fasilitas dari FM, demikian pula dengan meningkatnya *Quality of Service* (QoS) dari jaringan. Tampilan berupa GUI ditunjukkan pada gambar dibawah.

Tujuan dari FM adalah :

1. Memperingatkan operator ketika kejadian abnormal muncul.
2. Memberikan akses terhadap operator terhadap informasi yang ada untuk mengambil sebuah keputusan dengan aksi yang diperlukan.

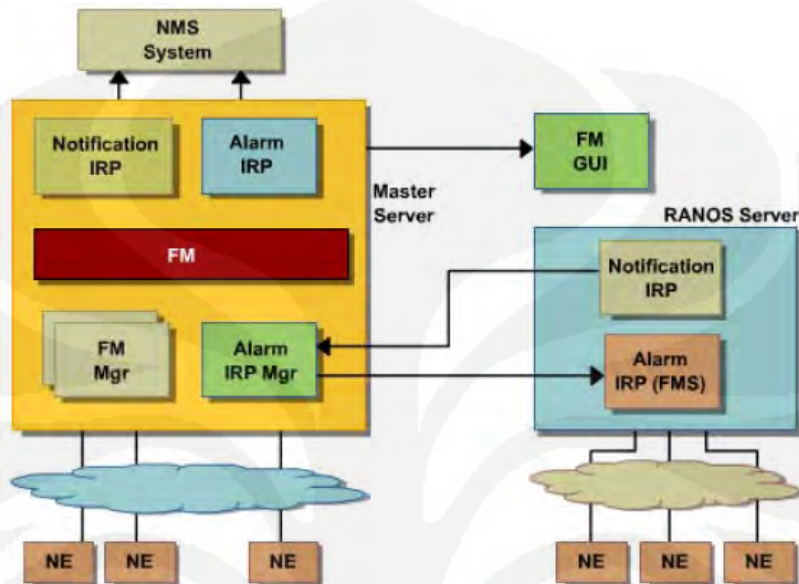


Gambar 3.1 GUI Fault Management

Alarm yang diterima dari NE normalnya akan diikuti oleh pesan alarm yang kemudian alarm tersebut dapat aktif atau dihilangkan dari NE. Alarm yang tidak memiliki pesan yang jelas diklasifikasikan sebagai pesan error.



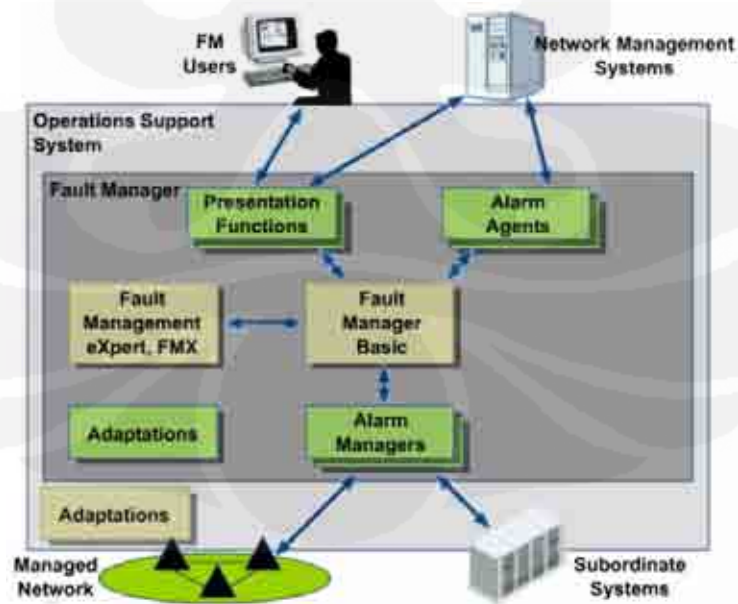
Fungsi OSS-RC FM mendukung GSM/WCDMA Core Network dan GSM RAN. Sebagai hasilnya, integrasi lingkungan fungsi FM dari RANOS digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2 Fungsi FM dari RANOS

### 3.1.1 Fault Manager Arsitektur

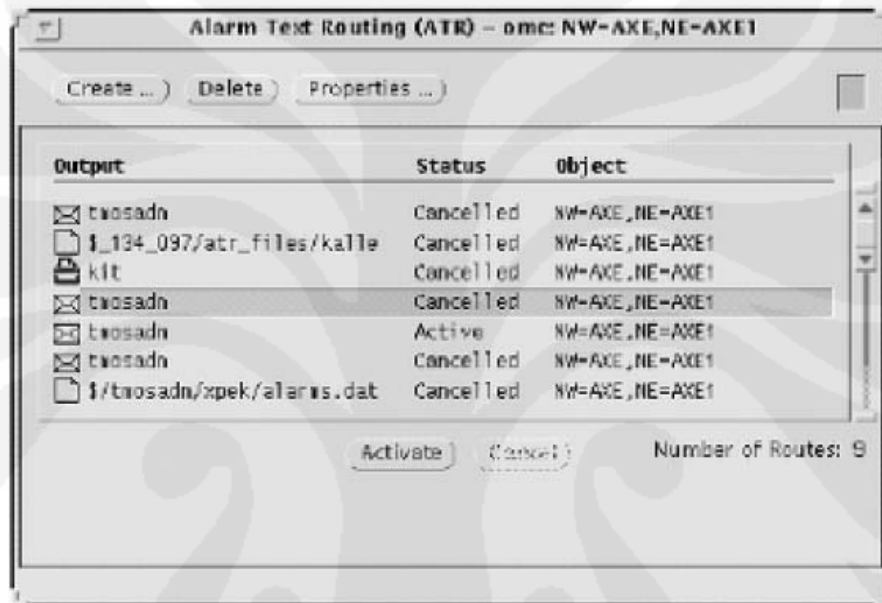
Fault Manager dikelompokkan ke dalam komponen-komponen yang berbeda :



Gambar 3.3 Fault Management Arsitektur

### 3.1.1.1 Fault Manager Basic

FM Basic yang termasuk dengan kernel, dengan fungsi-fungsi dasar seperti menerima alarm-alarm dan mendistribusikannya ke aplikasi lainnya. FM Basic juga menyediakan beberapa sistem tools untuk administrasi Fault Manager untuk memenuhi kebutuhan seperti halnya UNIX *Command Line Interface*, CLI, seperti fungsi Alarm Text Routing untuk mendistribusikan alarm-alarm ke tujuan yang berbeda-beda.



Gambar 3.4 Alarm Text Routing

### 3.1.1.2 Fungsi Presentasi

Fungsi FM Presentasi terdiri dari sejumlah *Graphical User Interfaces*, GUI, dan aplikasi lainnya yang menampilkan informasi alarm yang dikumpulkan dalam cara yang berbeda. Fungsi tersebut meliputi fungsi-fungsi :

1. Alarm Status Viewer
2. Alarm Status Matrix
3. Alarm List Viewer, dan
4. Alarm Log Browser

### 3.1.1.2.1 Alarm Status Viewer

Alarm Status Viewer dibangun dari sebuah framework yang disediakan oleh *Geographical and logical Network Information Presentation*, GNIP.



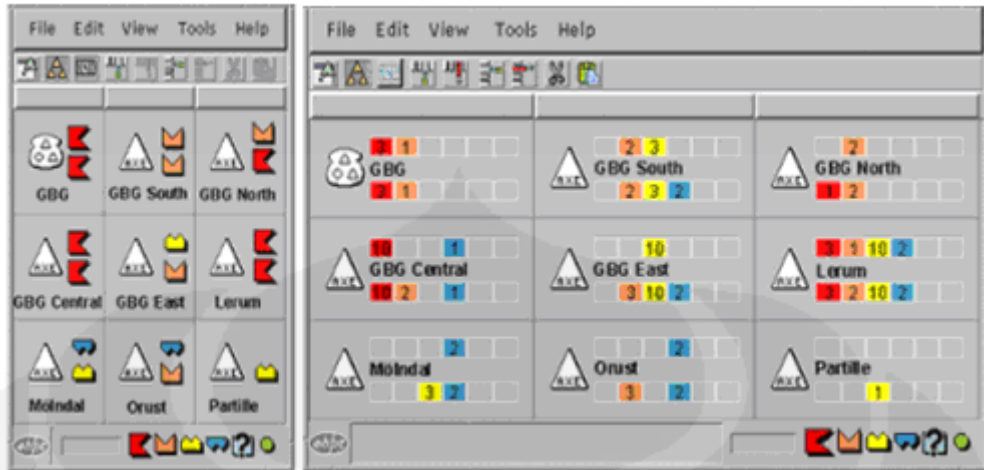
Gambar 3.5 Alarm Status Viewer

Network-network Element yang berada pada posisi geografis direpresentasikan ke dalam sebuah peta. Bergantung dari jenis tampilan, kedua Network Element dan hubungan antar Network Element dapat ditampilkan. Fungsi presentasi dari Alarm Status Viewer adalah sebagai berikut :

- Menawarkan sebuah bentuk tampilan jaringan dengan menampilkan Network Element secara geografis.
- Memberikan peringatan terhadap operator ketika terjadi perubahan pada alarm yang muncul terhadap suatu Network Element.

### 3.1.1.2.2 Alarm Status Matrix

Alarm status untuk sejumlah Network Element ditampilkan dalam sebuah bentuk matrix yang efisien. Pengguna akan mendapatkan sebuah peringatan ketika sebuah perubahan muncul pada alarm status sebuah network element.



Gambar 3.6 Alarm Status Matrix dalam format compact dan detail

Gambar diatas menunjukkan tampilan Alarm Status Matrix dalam bentuk *compact* dan detail.

Alarm Status Matrix sering digunakan oleh operator sebagai titik awal dalam pengawasan alarm. Alarm Status Matrix menunjukkan status dari sebuah Network Element atau bagian dari sebuah network. Informasi alarm yang ditampilkan pada Alarm Status Matrix dari sebuah Network Element dapat dilihat lebih spesifik lagi pada Alarm List Viewer yang dapat memberikan waktu reaksi lebih cepat ketika alarm baru muncul.

### 3.1.1.2.3 Alarm List Viewer

Alarm-alarm yang sedang terjadi pada satu atau beberapa Network Element yang dimonitor akan ditampilkan. Alarm-alarm yang muncul dapat ditampilkan dalam satu atau beberapa list dimana masing-masing list dapat dikonfigurasi secara terpisah. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dari informasi terpenting yang diberikan, terdapat beberapa fasilitas yaitu :

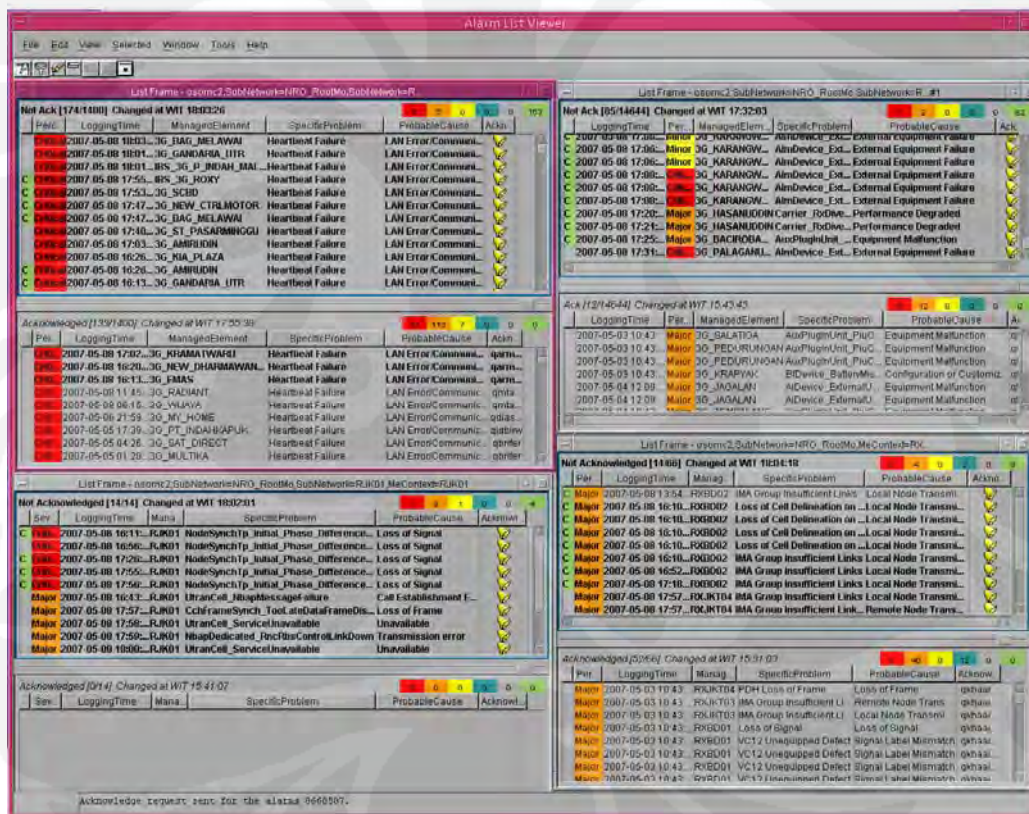
- Masing-masing jendela Alarm List Viewer dapat terdiri dari beberapa alarm list.
- Masing-masing alarm list menunjukkan alarm untuk sebuah atau beberapa Network Element yang dipisah kedalam satu atau

beberapa list, dimana sorting dan filter dapat di set untuk masing-masing list.

- Informasi terpenting dari masing-masing alarm ditunjukkan dalam list dengan satu baris untuk masing-masing alarm.

Untuk mendukung terhadap reaksi alarm, operator dapat memilih alarm dan melakukan beberapa tugas. Berikut adalah reaksi yang dapat didukung :

- Acknowledge, clear, unacknowledge dan memberikan comment pada alarm
- Mendistribusikan informasi alarm seperti melalui printer, file, mailboxes dan SMS.
- Mengakses semua informasi alarm yang tersedia



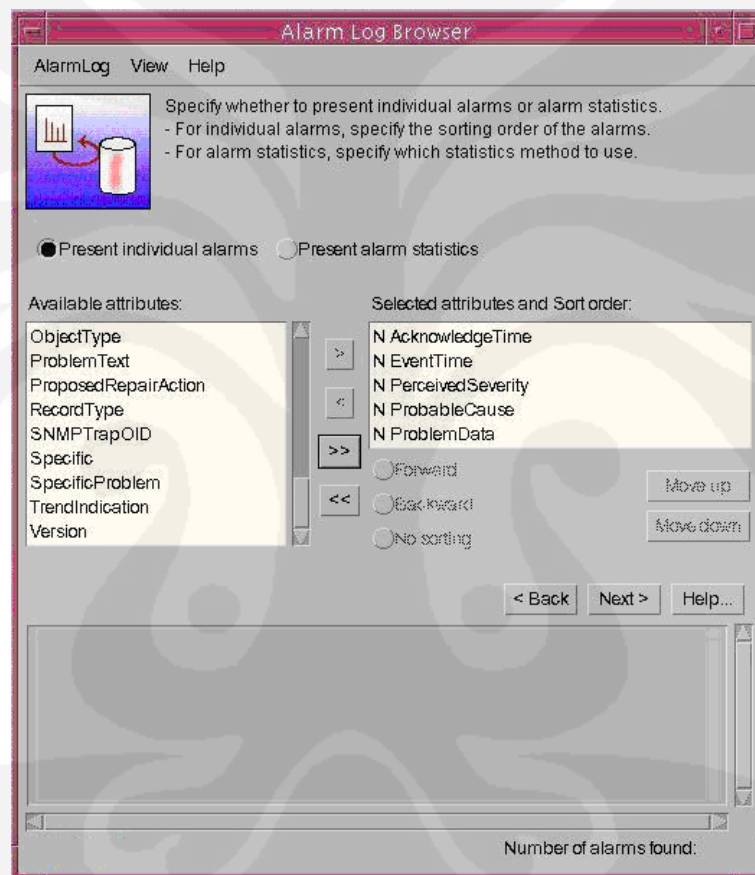
Gambar 3.7 Alarm List Viewer

### 3.1.1.2.4 Alarm Log Browser

Histori informasi alarm dapat dicari melalui beberapa kriteria. Analisa otomatis dari data yang diterima terhadap semua alarm-alarm yang

disimpan mendukung untuk membuat laporan statistik. Operator dapat memilih kriteria sebagai berikut :

- Spesifikasi atribut alarm dan nilai yang dimiliki
- Menampilkan alarm-alarm yang diterima secara langsung atau menampilkan hasil dari sebuah analisis terhadap alarm-alarm yang diterima
- Menampilkan atau menyimpan kedalam sebuah file.



Gambar 3.8 Alarm Log Browser

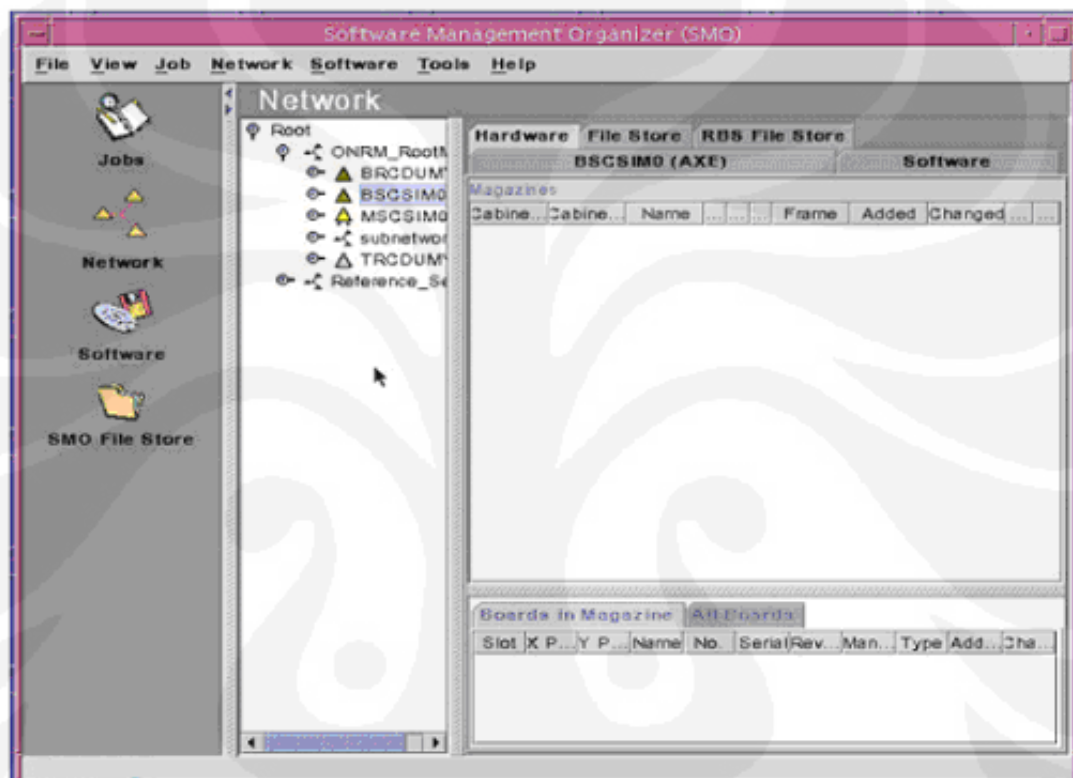
Jika alarm-alarm yang diterima akan ditampilkan, operator dapat memilih atribut berdasarkan output yang di sorting.

### 3.2 NETWORK INVENTORY ORGANIZER (NIO)

Fungsionalitas Network Inventory Organizer (NIO) tersedia dalam GUI *Software Management Organizer*, SMO. Fungsionalitas ini dapat

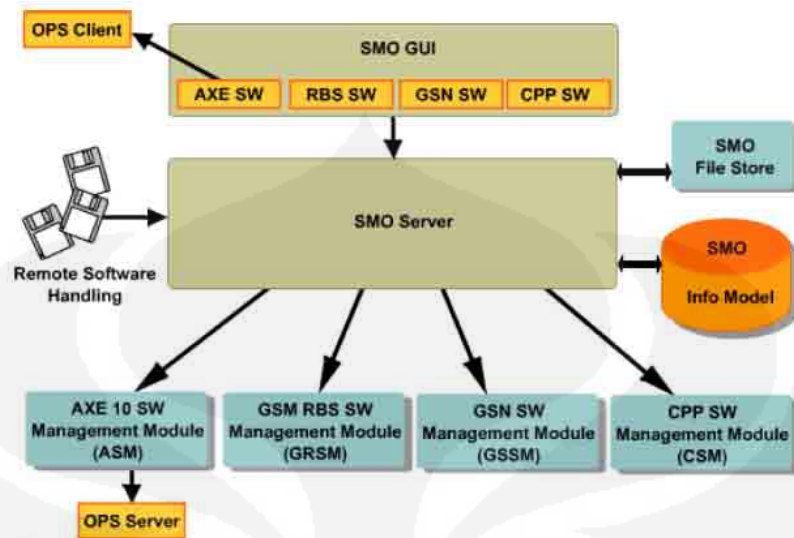
digunakan untuk menunjukkan dalam kebutuhan upgrade perangkat keras terhadap perangkat lunak. NIO memberikan beberapa fungsi sebagai berikut terhadap operator :

- Mengumpulkan data-data perangkat keras jaringan
- Memindahkan data-data perangkat keras ke sistem-sistem manajemen penyimpanan



Gambar 3.9 Software Management Organizer (SMO)

Software Management Inventory (SMO) termasuk kedalam topologi jaringan *tree*, dimana operator dapat mengakses fungsi-fungsi inventaris. Paket software yang mengandung konfigurasi file SMO, yang menyediakan rekomendasi informasi proses upgrade. Berdasarkan informasi dari konfigurasi file, operator akan dipandu melalui proses upgrade terhadap beberapa Network Element. SMO mendukung beberapa *platform* berdasarkan Network Element seperti AXE, GSM RBS, CPP, GSN WPP, dan MPC. Gambar berikut memberikan struktur dari aplikasi SMO.



Gambar 3.10 Struktur SMO

Aplikasi SMO terdiri dari beberapa komponen :

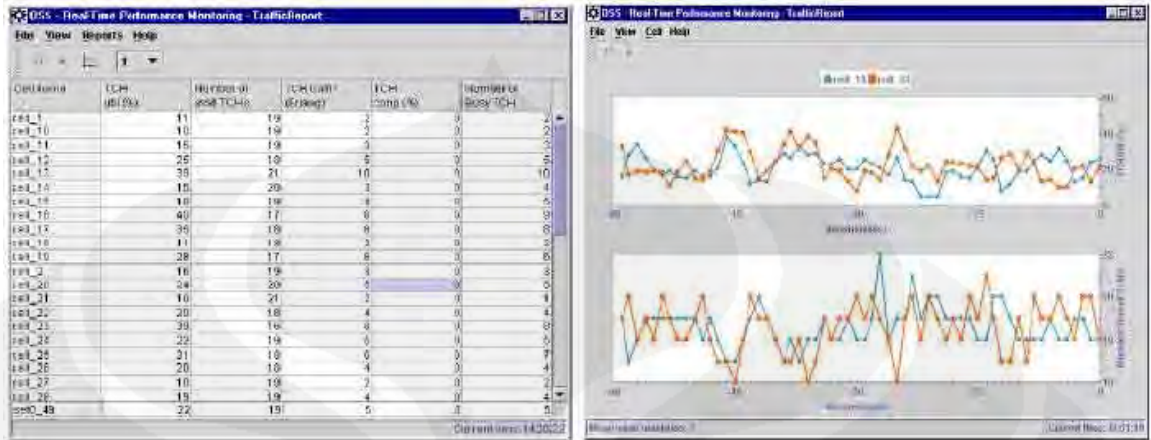
- SMO GUI, menampilkan aktivitas manajemen perangkat lunak bagi operator.
- Modul AXE, menjalankan aktivitas manajemen perangkat lunak Network Element dengan *platform* AXE.
- Modul RBS GSM, menjalankan aktivitas manajemen perangkat lunak untuk Network Element RBS pada jaringan GSM.
- Modul CPP, menjalankan aktivitas manajemen perangkat lunak Network Element dengan platform CPP.
- Modul GSN, menjalankan aktivitas manajemen perangkat lunak Network Element dengan platform WPP

### 3.3 REAL-TIME PERFORMANCE MONITORING (R-PMO)

Real-Time Performance Monitoring (R-PMO) merupakan sebuah *tool* yang menyediakan operator jaringan dengan efisien dan fleksibel dalam mengumpulkan dan menangani data statistik untuk Network Element pada jaringan berbasis IP. Aplikasi R-PMO memonitor dan menampilkan tingkat kualitas dan trafik yang dikumpulkan kedalam



dua buah tabel laporan, *traffic report* dan *quality report* yang masing-masing direpresentasikan kedalam bentuk grafik.



Gambar 3.11 Tabel dan grafik R-PMO

### 3.4 DATA HASIL PENGUKURAN

Pada tabel 3.1 terdapat permintaan pemenuhan beberapa parameter performansi yang cukup dalam mempertahankan performansi jaringan.

**Tabel 3.1** Permintaan pemenuhan KPI

Parameter Umum	Nama Counter	Target
RRC Success Rate	RrcSuc	$\geq 99.5\%$
Speech RAB Drop Ratio	SpchDrop	$\leq 1.40\%$
Speech RAB Setup Success Rate	SpchRabSuc	$\geq 98.25\%$
CS 64 RAB Drop Ratio	CS64Drop	$\leq 1.40\%$

Berikut data-data hasil pengukuran yang didapat dalam menganalisa pemenuhan terhadap permintaan KPI pada tabel 3.1 :

Sev...	LoggingTime	Mana...	SpecificProblem	ProbableCause	Acknowl...
Criti...	2007-05-08 16:56:...	RJK01	PSA	Performance RrcSuc	

Gambar 3.12 Performance Statistik Alarm (PSA)

**Tabel 3.2** Utran cell kontributor RRC Failure Rate

RNC Worst 20 UtranCells for RRC Failure Rate Contribution

Report from 2007-12-11 22:00 UTC to 2007-12-11 22:14 UTC

Start Time: 2007-12-11 22:00:00 End Time: 2007-12-11 22:00:00

Object	NoRrcConnReq	NoRrcConnSuc	RrcFail	RrcFailContrib	RrcSuc
41793	122	13	89.4	73.2	10.6
40010	70	70	0	0	100
40018	123	123	0	0	100
40028	35	33	5.7	0	94.3
40038	0	0	0	0	100
40041	19	19	0	0	100
40042	32	32	0	0	100
40043	14	14	0	0	100
40048	2	2	0	0	100
40050	58	58	0	0	100
40058	107	107	0	0	100
40068	0	0	0	0	100
40088	1	1	0	0	100
40091	71	71	0	0	100
40092	52	52	0	0	100
40093	92	91	1.1	0	98.9
40101	58	58	0	0	100
40102	35	35	0	0	100
40103	20	20	0	0	100
40141	113	113	0	0	100.9

3G\_JKT>

071212-06:53:19 10.149.21.153 7.0r RBS\_NODE\_MODEL\_J\_5\_5 stopfile=/tmp/23503

SMN	APN	BOARD	GREEN	YELLOW	RED	COREMGR
0	1	CBU1	ON	16HZ	OFF	+27C Active*
0	9	RAX13	ON	16HZ	OFF	
0	11	TX6HS-03	ON	16HZ	OFF	
0	12	RUIF	ON	16HZ	OFF	

SMN	ProductNr	Name
0	ROJ 605 116/1	Subrack
0	ROJ 605 116/1	BACKPLANE

SMN	APN	PORT	BOARD	GREEN	YELLOW	RED
0	1	port_0_dev_16	XALM	steady	off	off
0	12	port_0_dev_4	RU21	steady	16hz	off
0	12	port_0_dev_4	FU	ON	16Hz	OFF
0	12	port_1_dev_10	ASC	steady	16hz	off
0	12	port_4_dev_5	RU21	steady	16hz	off
0	12	port_4_dev_5	FU	ON	16Hz	OFF
0	12	port_5_dev_12	ASC	steady	16hz	off
0	12	port_8_dev_6	RU21	OFF	OFF	off
0	12	port_8_dev_6	FU	OFF	OFF	OFF

0 12 port\_9\_dev\_14 ASC OFF OFF off

---

Gambar 3.13 Status hardware Node-B

**Tabel 3.3** Counter exception RAB

Running Summary for 15 top Exceptions on RNC01...

---

---

Checking RNC01 Exceptions in most recent log file

---

---

49 ../src/UehUeCtxtReleaseCoordC.cpp:2571 48;  
49 ../src/UehUeCtxtReleaseCoordC.cpp:3511 56;  
50 ../src/UehChSwitchDchToFachC.cpp:2147 3;  
51 ../src/UehIratHoUtranGsmC.cpp:2244 12;  
58 ../src/UehChSwitchDchToFachC.cpp:5503 21;  
86 ../src/UehUeCtxtC.cpp:6860 18;  
88 ../src/UehIratHoUtra nGsmC.cpp:2702 17;  
105 ../src/UehIratHoUtranGsmC.cpp:1607 3;  
121 ../src/UehIratCcUtranGsmC.cpp:1228 8;  
135 ../src/UehUeCtxtC.cpp:4094 15;  
293 ../src/UehUeCtxtC.cpp:5554 24;  
357 ../src/UehRrcConnSetupC.cpp:8102 15;  
806 ../src/UehUeCtxtC.cpp:5541 23;  
2419 ../src/UehIratHoUtranGsmC.cpp:1723 6;  
**2474 ../src/UehRabHandlingC.cpp:7329 4;**

**Tabel 3.4** Kontributor counter RAB

CLI #: exception\_check.sh -r RNC01 -e ../src/UehRabHandlingC.cpp:7329

Running summary for Sites per that exception...

---

---

Checking RNC01 Exceptions in most recent log file for Sites per one Exception

../src/UehRabHandlingC.cpp:7329

---

---

[2007-11-19 01:02:11.696] 011700/RncLmUePT(UEH\_EXCEPTION)  
../src/UehRabHandlingC.cpp:7329 TRACE1:Exception code 4; RabHandlingC; UeRef =  
1416; IMSI = 510016530823835; **cellId = 16473**; cellFroId = 141; RLS in DRNC = 0;  
Best RL in DRNC: No; cause = 2; connType is uehSpeech; Directed Retry is FALSE;  
Received RAB message, failing

---

---

1 cellId=1603  
1 cellId=1621  
1 cellId=1625  
1 cellId=1626  
1 cellId=1630

1 cellId=1633  
4 cellId=1624  
5 cellId=1617  
5 cellId=1620  
5 cellId=1636  
7 cellId=1608  
8 cellId=1609  
9 cellId=1602  
10 cellId=1619  
11 cellId=1646  
12 cellId=1640  
15 cellId=1631  
18 cellId=1613  
18 cellId=1649  
27 cellId=1615  
37 cellId=1610  
38 cellId=1641  
49 cellId=1645  
54 cellId=1605  
60 cellId=1618  
67 cellId=1611  
72 cellId=1648  
82 cellId=1623  
105 cellId=1616  
121 cellId=1634  
**171 cellId=1647**  
265 cellId=1639  
316 cellId=1612  
505 cellId=1614  
594 cellId=1637

---

---

Now a breakdown per Module

---

---

925 011200/RncLmUePT(UEH\_EXCEPTION)  
55 011300/RncLmUePT(UEH\_EXCEPTION)  
899 011400/RncLmUePT(UEH\_EXCEPTION)  
240 011500/RncLmUePT(UEH\_EXCEPTION)  
583 011700/RncLmUePT(UEH\_EXCEPTION)

3G\_1647> alarm log

Timestamp (UTC)	S	Problem	Cause	MO-reference
2007-11-19 00:04:01	AL	M	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:19:38	AL	M	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:21:04	AL	*	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:21:42	AL	M	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:23:17	AL	*	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:27:19	AL	*	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:27:30	AL	M	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:35:38	AL	*	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:35:51	AL	M	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:36:17	AL	*	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:36:28	AL	M	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:41:35	AL	*	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:41:52	AL	M	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:42:04	AL	*	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL
2007-11-19 00:42:33	AL	M	OpticalInterfaceLink_OpticalInterfaceLinkFailure	equipment_malfunction OpticalInterfaceLink=3-UL

Timestamp (UTC)	Type	Serv	Reason	Piu Positn	Board/Prog	AdditionalInfo
2007-11-19 00:04:01	NODE	OUT		Rbs	Local Cell 16473	disabled
2007-11-19 00:04:01	NODE	OUT			Cell 16473	deleted by RNC
2007-11-19 00:04:30	NODE	IN		Rbs	Local Cell 16473	enabled
2007-11-19 00:04:34	NODE	IN			Cell 16473	setup by RNC

2007-11-19 00:19:38 NODE OUT	Rbs Local Cell 16473 disabled
2007-11-19 00:19:38 NODE OUT	Cell 16473 deleted by RNC
2007-11-19 00:23:54 NODE IN	Rbs Local Cell 16473 enabled
2007-11-19 00:24:12 NODE IN	Cell 16473 setup by RNC
2007-11-19 00:25:51 NODE OUT	Rbs Local Cell 16473 disabled
2007-11-19 00:25:51 NODE OUT	Cell 16473 deleted by RNC
2007-11-19 00:29:16 NODE IN	Rbs Local Cell 16473 enabled
2007-11-19 00:29:25 NODE IN	Cell 16473 setup by RNC
2007-11-19 00:29:36 NODE OUT	Rbs Local Cell 16473 disabled
2007-11-19 00:29:36 NODE OUT	Cell 16473 deleted by RNC
2007-11-19 00:30:13 NODE IN	Rbs Local Cell 16473 enabled
2007-11-19 00:30:21 NODE IN	Cell 16473 setup by RNC

Gambar 3.14 Alarm log Node-B

**Tabel 3.5** Counter Speech RAB Success Rate

RNC Node Traffic Performance

Report from 2007-12-12 00:45 UTC to 2007-12-12 00:59 UTC

Start Time: 2007-12-12 00:45:00 End Time: 2007-12-12 00:45:00

Object Counter	
CS64Access	99.72
CS64CCSR	99.72
CS64Drop	0
CS64NoRabEstAtt	9
DirRetryAtt	0
NoHsRel	33
NoRrcConnReq	10334
NoRrcConnSuc	10303
PSAccess	100.12
PSCCSR	96.55
PSDrop	3.57
PsDCHFACHDropRate	1.79
PsDCHFACHRabSucc	100.26
R99TputVolumeKByte	26.06
RrcDiscAbnorm	0.44
RrcDiscNorm	99.23
RrcSuc	99.70
SHOSuccess	99.96
SpchAccess	99.31
SpchAccessExclDirRetry	99.31
SpchAvgErlang	0.20
SpchAvgUsers	0.20
SpchCCSR	97.90
SpchDrop	1.41
SpchNoRabEstAtt	715
<b>SpchRabSuc</b>	<b>90.58</b>
SpchRabSucExclDirRetry	99.58
TotalPSRabs	813

**Tabel 3.6** Utran cell kontributor SpchRabSuc

RNC Worst 20 UtranCells for Speech Drop Rate Contribution

Report from 2007-12-12 00:45 UTC to 2007-12-12 00:59 UTC

Start Time: 2007-12-12 00:45:00 End Time: 2007-12-12 00:45:00

Object	NoCellDch Disconnect Abnorm	SpchAccess	Spch CCS R	SpchDrop	SpchDrop Contrib	SpchNo RabEst Att	Spch RabS uc
<b>3A56492</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>77.8</b>	<b>22.2</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>100</b>
<b>3A56563</b>	<b>3</b>	<b>92.9</b>	<b>76</b>	<b>18.2</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>92.9</b>
<b>3A56072</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>85.7</b>	<b>14.3</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>100</b>
<b>3A56091</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>100</b>
<b>3A56273</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>92.9</b>	<b>7.1</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>100</b>
<b>3A56403</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>91.7</b>	<b>8.3</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>100</b>
<b>3A56572</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>85.7</b>	<b>14.3</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>100</b>
<b>3A56592</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
3A56018	0	0	0	0	0	0	100
3A56028	0	0	0	0	0	0	100
3A56038	0	100	100	0	0	1	100
3A56048	0	0	0	0	0	0	100
3A56051	0	100	100	0	0	2	100
3A56052	0	0	0	0	0	1	100
3A56053	0	100	100	0	0	3	100
3A56061	0	100	100	0	0	1	100
3A56062	0	100	100	0	0	3	100
3A56063	0	100	100	0	0	2	100
3A56071	0	100	100	0	0	5	100
3A56073	0	100	100	0	0	4	100

**Tabel 3.7** Counter CS 64 Drop Ratio

RNC Node Traffic Performance

Report from 2007-11-21 01:45 UTC to 2007-11-21 01:59 UTC

Start Time: 2007-11-21 01:45:00 End Time: 2007-11-21 01:45:00

Counter

CS64Access	97.12
CS64AvgUsers	0.01
CS64CCSR	90.55
<b>CS64Drop</b>	<b>6.76</b>
CS64NoRabEstAtt	71
DirRetryAtt	143
NoRrcConnReq	98264
NoRrcConnSuc	92844
RrcDiscAbnorm	3.15
RrcDiscNorm	95.25

RrcSuc	94.48
SHOSuccess	99.72
SpchAccess	95.33
SpchAccessExclDirRetry	96.55
SpchAvgErlang	1.03
SpchAvgUsers	1.03
SpchCCSR	93.49
SpchDrop	1.93
SpchNoRabEstAtt	11315
SpchRabSuc	98.16
SpchRabSucExclDirRetry	99.42

**Tabel 3.8** Utran cell kontributor *CS 64 Drop Ratio*

RNC Worst 20 UtranCells for CS64-UDI Drop Rate Contribution

Report from 2007-11-21 01:45 UTC to 2007-11-21 01:59 UTC

Start Time: 2007-11-21 01:45:00 End Time: 2007-11-21 01:45:00.

Object	CS64Access	CS64AvgUsers	CS64CCSR	CS64Drop	CS64DropContrib
<b>46043</b>	<b>78.7</b>	<b>0.1</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>60</b>
<b>40091</b>	<b>100</b>	<b>0.2</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>20</b>
<b>42141</b>	<b>N/A</b>	<b>0.1</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>20</b>
40010	N/A	0	0	N/A	0
40018	N/A	0	0	N/A	0
40028	N/A	0	0	0	0
40038	N/A	0	0	N/A	0
40048	N/A	N/A	0	N/A	0
40050	100	0	100	N/A	0
40058	N/A	0	0	N/A	0
40068	N/A	0	0	N/A	0
40088	N/A	0	0	N/A	0
40092	N/A	0	0	N/A	0
40093	N/A	0	0	N/A	0
40101	N/A	0	0	N/A	0
40102	N/A	0	0	N/A	0
40103	N/A	0	0	N/A	0
40141	N/A	0	0	N/A	0
40142	N/A	0	0	N/A	0
40143	100	0	100	0	0



**Tabel 3.9** Status cell

Following 3 sites are totally or partially unavailable:

MOD	IUBLINK	CELLNAMES	CFRPHEM1	CFRPHEM2	CFRPHEM3	ICD12
7	4604	4681-1/2/3	11111	11111	10001	11111
8	4009	4009-1/2/3	10001	11111	11111	11111
11	4214	4214-1/2/3	10001	11111	11111	11111

Cell availability: 710 of 713 cells are up (99.5 %)

Site availability: 264 of 267 sites are fully operational (98.8 %)

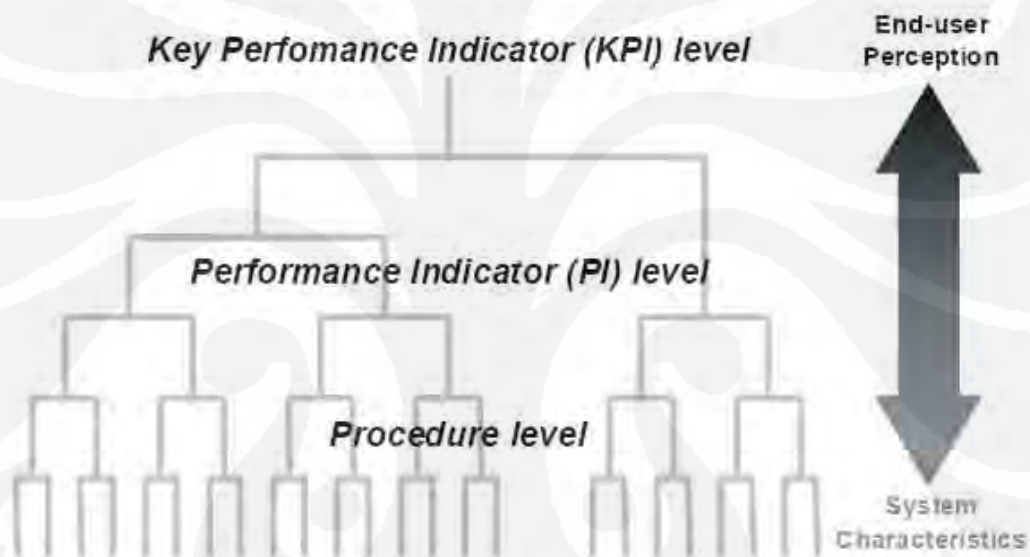
Unlocked Cell availability: 710 of 713 unlocked cells are up (99.5 %)

## BAB IV

### PERFORMANSI JARINGAN AKSES RADIO

#### 4.1 PENGAMATAN PERFORMANSI JARINGAN AKSES RADIO

Pengamatan pada jaringan akses radio mencakup semua fungsi-fungsi akses radio yang melayani monitoring dan analisa performansi sistem jaringan akses radio. Hal tersebut dapat dilakukan pada beberapa tingkatan dengan target group dan permintaan yang berbeda. Gambar berikut mengilustrasikan sebuah model pengamatan pada jaringan akses radio.



Gambar 4.1 Model pengamatan jaringan akses radio

Pada model pengamatan tersebut menunjukkan tingkatan perbedaan tujuan target yang diantaranya :

1. Key Performance Index (KPI); mewakili sudut pandang pengguna akhir (end-user) dari sebuah jaringan pada tingkat manajemen makro dari sebuah operator. Angka-angka ini umumnya digunakan sebagai tingkat banding jaringan (benchmark) terhadap jaringan lain dan untuk mendeteksi area permasalahan.
2. Performance Indikator (PI); mewakili sebuah informasi pada tingkatan sistem yang secara tidak langsung mewakili sudut pandang pengguna akhir terhadap jaringan, baik atau jeleknya performansi sistem. PI tidak

memberikan informasi secara detail dalam melakukan pemecahan masalah performansi namun data yang diperoleh dapat digunakan untuk perencanaan dan dimensi jaringan.

3. Procedure; mewakili pemecahan masalah yang lebih dalam dan mengukur karakteristik sistem. Dalam hal ini melibatkan pengukuran pada tingkat signaling dan prosedur untuk menyelidiki permasalahan yang ditemukan pada tingkatan yang lebih tinggi.

## 4.2 ANALISA DAN PERHITUNGAN

Dalam hal ini akan diberikan beberapa contoh kasus, analisa dan beberapa parameter performansi yaitu RRC (Radio Resources Connection) Success Rate, Voice RAB (Radio Access Bearer) Drop Ratio, Voice RAB Setup Success Rate, CS (Circuit Switch) 64 RAB Drop Ratio pada sebuah jaringan pelanggan berdasarkan tabel 3.1

### 4.3.1 RRC Success Rate

1. Operator mendapatkan informasi melalui aplikasi OSS-RC berupa alarm *Performance Statistic Alarm* (PSA) melalui salah satu aplikasi OSS, Alarm List Viewer, seperti pada gambar 3.12.
2. Operator menganalisa terhadap jaringan melalui *Command Line Interface* untuk mendapatkan kontributor terbesar penyebab terjadinya penurunan performansi yang didapat pada tabel 3.2
3. Dari tabel 3.2, kontributor *RRC Failure Rate* terlihat *utranCell* 4179 sektor 3, dimana jumlah permintaan koneksi *RRC* sebanyak 122 pengguna sedangkan jumlah permintaan koneksi yang berhasil sebanyak 13 pengguna, sehingga melalui persamaan 2.1 diperoleh :

$$RrcSuc(UtranCell) = \frac{pmTotNoRrcCon Re qCsSucc(UtranCell)}{(pmTotNoRrcCon Re qCs(UtranCell))} \times 100\%$$

$$RrcSuc(UtranCell) = \frac{13}{122} \times 100\%$$

$$RrcSuc(UtranCell) = 10,6\%$$

4. Terlihat bahwa nilai parameter performansi *RRC Success Rate* sangat jauh dibawah kriteria yang diinginkan. Berdasarkan data pada gambar 3.13 dapat kita ketahui, bahwa terjadi penurunan performansi pada utran cell 4179 pada sektor 3 yang kemudian dapat diketahui lebih spesifik terhadap penyebab terjadinya penurunan performansi yaitu tidak berfungsinya Radio Unit (RU) pada sektor tersebut

#### **4.3.2 Speech RAB Drop Ratio**

1. Melalui pengawasan, operator menemui alarm PSA melalui salah satu aplikasi OSS-RC seperti pada gambar 3.12.
2. Operator mencari penyebab terjadinya penurunan performansi melalui kontributor RNC *counter* terbesar yang diperoleh pada tabel 3.3.
3. Operator mencari turunan *counter* utran cell yang memberikan kontribusi terhadap *counter* RNC pada spesifik masalah yang diperoleh pada tabel 3.4.
4. Pada tabel 3.4 terlihat bahwa pengguna dengan IMSI = 510016530823835 yang sedang dilayani oleh utran cell ID = 1647 pada sektor 3 mengalami kegagalan akses sebanyak 171 pada periode waktu tertentu.
5. Operator mencari spesifik penyebab masalah pada utran cell 16473 pada sisi Node-B melalui alarm log seperti pada gambar 3.14.
6. Operator dapat mengetahui bahwa pada utran cell 16473 mengalami *intermitten down* yang disebabkan karena kegagalan fungsi perangkat, dalam hal ini adalah *Optical Interface Link (OIL)*

#### **4.3.3 Speech RAB Setup Success Rate**

1. Melalui pengawasan, operator menemui alarm PSA melalui salah satu aplikasi OSS-RC seperti pada gambar 3.12.
2. Operator melakukan *counter trace* pada *traffic performance* dan mendapatkan seperti pada tabel 3.5.
3. Melacak utran cell yang memiliki kontributor *counter* tertinggi yang diperoleh seperti pada tabel 3.6
4. Dari tabel 3.6 tersebut dapat kita ketahui bahwa terdapat 8 utran cell yang memberikan kontributor terbesar terjadinya *speech drop*.

5. Dalam hal ini penyebab terjadinya *speech drop* dapat diakibatkan karena beberapa hal, seperti terjadinya *interference* baik secara internal maupun eksternal, kesalahan perencanaan *scrambling-code*, kesalahan perencanaan dalam menentukan *tilting* antena dan lainnya.
6. Hal ini membutuhkan pengamatan dan tindakan lebih lanjut oleh beberapa bagian terkait, namun dalam mempertahankan nilai indeks performansi, operator dapat melakukan solusi sementara hingga adanya tindakan lebih lanjut dengan mengubah keadaan cell tersebut menjadi *out of service*. Hal ini dilakukan agar parameter performansi yang terkait tidak meningkat.

#### **4.3.4 CS 64 RAB Drop Ratio**

1. Melalui pengawasan, operator menemui alarm PSA melalui salah satu aplikasi OSS-RC seperti pada gambar 3.12.
2. Operator melakukan counter trace pada traffic performance yang diperoleh pada tabel 3.7.
3. Terlihat bahwa *CS64Drop* (6,76 %) tidak memenuhi target KPI
4. Operator melakukan *counter trace* pada *traffic performance* yang kemudian diperoleh seperti pada tabel 3.8.
5. Dari tabel 3.8 terdapat 3 utran cell yang memberikan kontribusi tertinggi terjadinya penurunan performansi yaitu 46043 (60 %), 40091 (20 %) dan 42141 (20 %).
6. Operator dapat melihat status dari ketiga cell tersebut yang didapat pada tabel 3.9.
7. Terlihat bahwa spesifik penyebab terjadinya penurunan pada ketiga utran cell tersebut di karenakan *common channel* tidak aktif.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Dari penjelasan bab-bab sebelumnya, penulis dapat mengambil kesimpulan, diantaranya adalah :

1. Sistem pengawasan pada jaringan GSM / WCDMA sangatlah diperlukan dalam mempertahankan performansi dari jaringan sistem tersebut untuk mengetahui fenomena atau kejadian yang terjadi sehingga dapat diketahui baik penyebab dan tindakan yang akan diambil.
2. OSS-RC adalah sebuah produk untuk jaringan sistem manajemen GSM dan WCDMA *Radio and Core* yang mendukung operasi dan perawatan (*operation and maintenance*) terpusat pada sistem jaringan GSM dan WCDMA.
3. OSS-RC terdiri dari sejumlah fungsi paket yang berhubungan terhadap spesifik *Network Element*, seperti halnya paket aplikasi terhadap semua *Network Element*.
4. Selain sebagai fungsi pengawasan, OSS-RC juga dapat dijadikan dasar dalam menentukan dan mengetahui nilai indeks performansi (*Key Performance Indeks, KPI*) melalui aplikasi-aplikasi yang terdapat didalamnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Ericsson, Internal, *WCDMA Introduction*, Doc. No : EN/LZT 1237281 R2A,  
Ericsson AB

Ericsson, Internal, *OSS-RC Overview*, Doc. No : EN/LZT 1237219 R2A. Ericsson  
AB

Ericsson, Internal, *Fault Manager*, [http://fm-product.lmera.ericsson.se\\_fm\\_product\\_product\\_online\\_help4415\\_doc\\_printable\\_bnsim\\_15534-fab76044.pdf](http://fm-product.lmera.ericsson.se_fm_product_product_online_help4415_doc_printable_bnsim_15534-fab76044.pdf), diakses pada tanggal 2 Oktober 2007

Ericsson, Internal, *UMTS Quality of Services*, Doc. No : EN/LZT 1237203 R2A,  
Ericsson AB

Kreher, Ralf, *UMTS Performance Measurement – A practical Guide to KPIs for the UTRAN Environment*, Tektronix MPTGmbH & Co. KG, 2006