

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA MESSAGE ISUP TRUNK INTERKONEKSI**  
**INDOSAT-TELKOM PASKA MIGRASI GATEWAY**  
**INTERKONEKSI PSTN TELKOM SEMARANG**



**Oleh**

**Nurcholis**

**41406120074**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**

**2010**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Nurcholis

NIM : 41406120074

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Skripsi : Analisa Message ISUP Trunk Interkoneksi Indosat-Telkom  
Paska Migrasi Gateway Interkoneksi PSTN Telkom Semarang

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis,

Nurcholis

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Disusun Oleh:**

Nama : Nurcholis  
NIM : 41406120074  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul : **ANALISA MESSAGE ISUP TRUNK INTERKONEKSI  
INDOSAT-TELKOM PASKA MIGRASI GATEWAY  
INTERKONEKSI PSTN TELKOM SEMARANG**

**Menyetujui,**

**Pembimbing,**

**Koordinator TA**

**( Ir. Said Attamimi, MT )**

**( Ir. Yudhi Gunardi, MT )**

## **ABSTRAKSI**

Kebutuhan telekomunikasi di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup cepat. Diawali dengan jaringan PSTN dan kemudian menyusul perkembangannya jaringan seluler. Untuk menghubungkan kedua jaringan ini perlu dibutuhkan jaringan interkoneksi. Perkembangan jaringan PSTN dan seluler akan mengakibatkan juga perkembangan jaringan interkoneksi. Yang pada pada akhirnya operator akan menentukan vendor apa yang akan digunakan untuk memenuhi perkembangan jaringan interkoneksi tersebut.

Proses migrasi jaringan interkoneksi dari satu vendor ke vendor yang lain dapat menimbulkan perubahan kualitas jaringan. Perubahan ini karena adanya perbedaan karakteristik perangkat pada masing-masing vendor. Pemantauan proses migrasi dilakukan untuk tetap menjaga kualitas jaringan interkoneksi. Sehingga dapat dilakukan perbaikan secara cepat pada masalah-masalah yang timbul dari hasil migrasi jaringan interkoneksi ini.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **Analisa Message ISUP Trunk Interkoneksi Indosat-Telkom Paska Migrasi Gateway Interkoneksi PSTN Telkom Semarang**.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, khususnya:

1. Bapak Ir. Said Attamimi, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku Koordinator TA.
3. Bapak Yudi Hernanto, selaku kepala Divisi Core NOM PT. Indosat.
3. Orangtua serta keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moril.
4. Rekan-rekan angkatan 10 PKK Univ. Mercu Buana yang telah memberikan dukungan, do'a dan semangat.
6. Rekan-rekan kerja PT. Indosat Core NOM yang telah memberikan dukungan, do'a dan semangat.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, baik secara sistematika penulisan maupun dalam kandungan isi di dalamnya. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna penyempurnaan pengetahuan yang penulis ketahui.

Akhir kata penulis mohon maaf atas segala kekurangan yang masih terdapat dalam laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi para para pembaca khususnya dan bagi dunia pendidikan telekomunikasi pada umumnya.

Jakarta, April 2010

Penulis

Nurcholis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAKSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I	
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Tugas Akhir .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penelitian .....	4
BAB II	
SISTEM TELEKOMUNIKASI GSM .....	5
2.1. Topologi Jaringan GSM.....	5
2.1.1 Mobile Station.....	6
2.1.1.1 Mobile Equipment .....	6
2.1.2 Base Station System (BSS) / Radio Subsystem (RBS) .....	7
2.1.2.1 Base Transceiver Station (BTS) .....	7

2.1.2.2 Base Station Controller .....	7
2.1.3 Network Switching Subsystem (NSS) .....	7
2.1.3.1 Mobile Switching Centre (MSC) .....	8
2.1.3.2 Home Location register (HLR) .....	8
2.1.3.3 Visitor location Register (VLR) .....	8
2.1.3.4 Authentication Centre (AuC) .....	9
2.1.3.5 Equipment Identity Register (EIR) .....	9
2.1.3.6 Value Added Service (VAS) .....	9
2.1.3.7 Signalling Transfer Point (STP) .....	10
2.2 Sistem Pensinyalan .....	10
2.2.1 Pengertian Pensinyalan .....	10
2.2.2 Komponen Jaringan Pensinyalan .....	13
2.2.2.1 Service Switching Point .....	13
2.2.2.2 Signall Control Points .....	14
2.2.2.3 Signall Transfer Points .....	14
2.2.2.4 Signalling Link .....	15
2.2.2.5 Signalling Route .....	15
2.2.3 Mode Transfer Pensinyalan .....	15
2.2.3.1 Associated Mode .....	15
2.2.3.2 Quasi Associated Mode .....	16
2.3 Protokol SS7 .....	16
2.3.1 Message Transfer part 1 (MTP-1) .....	20
2.3.2 Message Transfer part 2 (MTP-2) .....	20

2.3.3	Message Transfer part-3 (MTP-3) .....	21
2.3.4	Signalling Connection Control part (SCCP) .....	22
2.3.5	Integrated Services Digital Network User part (ISUP) .....	24
2.3.6	Transaction Capabilities Application Part (TCAP) .....	24
2.3.7	Mobile Application Part (MAP) .....	26
BAB III		
	PROSEDUR PANGGILAN DAN INDIKATOR PERFORMANSI PANGGILAN ...	27
3.1	ISUP Message .....	27
3.1.1	Struktur ISUP Message .....	27
3.1.2	Pesan-pesan Pengendali Panggilan (Call-control Messages) .....	31
3.1.3	Parameter-parameter Call-control Messages .....	33
3.2	Prosedur Panggilan .....	45
3.3	KPI (Key Performance Indicator) .....	50
3.4	Proses Migrasi Gateway Indosat Semarang .....	52
BAB IV		
	ANALISA PESAN ISUP PASKA MIGRASI GATEWAY .....	54
4.1	Panggilan dari Indosat ke Telkom Semarang (MOC) .....	54
4.1.1	Monitoring trafik MOC paska migrasi .....	54
4.1.2	Analisa Problem Kegagalan Panggilan MOC .....	56
4.1.3	Perbaikan Perutingan MOC .....	66
4.1.4	Hasil Pengamatan MOC Setelah Perbaikan .....	67
4.2	Panggilan dari Telkom Semarang ke Indosat Semarang (MTC) .....	70
4.2.1	Monitoring trafik MTC paska migrasi .....	70



4.2.2	Analisa Problem Kegagalan panggilan MTC .....	71
4.2.3	Perbaikan Perutingan MTC .....	79
4.2.4	Hasil Pengamatan MTC Setelah Perbaikan .....	81

## BAB V

	KESIMPULAN DAN SARAN .....	82
5.1	Kesimpulan .....	82
5.2	Saran .....	82

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Topologi jaringan GSM .....	6
2.2	Struktur PCM 30 .....	11
2.3	Channel Associated Signalling .....	12
2.4	Common Channel Signalling .....	13
2.5	Jaringan Pensinyalan SS7 .....	13
2.6	Associated mode .....	15
2.7	Quasi mode .....	16
2.8	Pertukaran informasi pada layer OSI .....	17
2.9	Lapisan SS7 .....	20
2.10	Struktur TCAP.....	25
2.11	MAP sebagai TC user .....	26
3.1	Format umum pesan ISUP .....	29
3.2	Format dari Par.2 Automatic Congestion level; Par. 6 Calling party Category; Par. 11 Event Information ; Par. 23 Transmission Medium Requirements .....	34
3.3	Format dari Par. 3 Backward call indicator; Par. 12 Forward call indicator; Par.13 Information indicator; Par.14 Information request indicator; Par.20 Redirecting Information .....	35
3.4	Format dari Par. 4 Call reference .....	37
3.5	Format dari Par. 5 Called party number; Par. 7 Calling party number; Par.18 Original called number; Par.19 redirecting number; Par. 21 redirection number .....	37

3.6	Format dari Par. 8 Cause Indicator .....	39
3.7	Format dari Par. 9 Closed user group interlock code .....	40
3.8	Format dari Par. 10 Continuity indicator; Par. 15 Nature of connection indicators; Par. 16 Optional backward call indicator; Par.17 Optional forward call indicator; Par.22 Suspend/resume indicator .....	41
3.9	Prosedur Panggilan dari GSM ke PSTN .....	46
3.10	Pertukaran pesan ISUP saat MOC .....	47
3.11	Prosedur Panggilan dari PSTN ke GSM .....	48
3.12	Pertukaran pesan ISUP saat MTC dari PSTN .....	50
3.13	Pengamatan parameter ASR dari pesan ISUP.....	52
3.14	Topologi Jaringan Interkoneksi Indosat Semarang – Telkom Semarang sebelum migrasi .....	52
3.15	Topologi Jaringan Interkoneksi Indosat Semarang – Telkom Semarang setelah migrasi .....	53
4.1	Kegagalan panggilan MOC pada hasil trace MasterClaw.....	57
4.2	Pengecekan routing PSTN pada gateway TDSM2 .....	63
4.3	Transmission medium requirement .....	64
4.4	Perbaikan routing PSTN pada gateway TDSM2 .....	66
4.5	Hasil trace MOC setelah perbaikan .....	69
4.6	Kegagalan panggilan MTC pada hasil trace MasterClaw.....	70
4.7	Pengecekan routing interogasi ke HLR .....	75
4.8	Pengecekan <i>VLR number</i> .....	76
4.9	Pengecekan alokasi MSRN .....	77

4.10 Pengecekan routing MSRN pada TDSM2 .....	78
4.11 Perbaikan routing MSRN pada TDSM2 .....	80
4.12 Hasil trace MTC setelah perbaikan.....	81

## DAFTAR TABEL

3.1	Kode-kode dan tipe pesan ISUP .....	33
3.2	Parameter-parameter pada pesan ISUP.....	34
3.3	Nama dan kode parameter ISUP .....	35
3.4	Nilai oktet 1, 2 pada parameter 3 .....	36
3.5	Nilai-nilai parameter Forward Call Indicator .....	41
4.1	Tabel okupansi outgoing trafik sebelum perbaikan .....	54
4.2	Penyebab pemutusan panggilan trafik outgoing sebelum perbaikan .....	55
4.3	Tabel okupansi outgoing trafik setelah perbaikan .....	67
4.4	Penyebab pemutusan panggilan trafik outgoing setelah perbaikan .....	68