

**Tugas Akhir**

**ANALISA PENGARUH TIPIKAL SISTEM PROTEKSI ASON  
TERHADAP OCUPANCY KAPASITAS PADA PERANGKAT OSN 9500  
HUAWEI DI PT. INDOSAT**

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



**Di susun oleh:**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

Nama	: Iman Maulana
NIM	: 41409120043
Program Studi	: Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2012**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Iman Maulana

N.I.M : 41409120043

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Tipikal Sistem Proteksi ASON Terhadap  
Ocupancy Kapasitas Pada Perangkat OSN 9500 HUAWEI Di PT.  
Indosat

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

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

Penulis,



( Iman Maulana )

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISA PENGARUH TIPIKAL SISTEM PROTEKSI ASON**  
**TERHADAP OCUPANCY KAPASITAS PADA PERANGKAT OSN 9500**  
**HUAWEI DI PT. INDOSAT**

Disusun Oleh:

Nama : Iman Maulana  
NIM : 4140912043  
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,

UNIVERSITAS

(Ir. Said Attamimi, MT.)

MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Ir. Yudhi Gunardi, MT.)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisa Pengaruh Tipikal Sistem Proteksi ASON Terhadap Ocupancy Kapasitas Pada Perangkat OSN 9500 HUAWEI Di PT. Indosat”.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar Strata I di Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercubuana.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih setulusnya kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Suparman dan Ibunda Tuti Rohayati yang telah memberikan dukungan moril, doa, dan materil serta limpahan kasih sayang yang tiada terkira dan tiada mungkin terbalaskan.
2. Seluruh kakak, dan adik serta keluarga dan orang terdekat penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu memberi semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Said Attamimi, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, atas segala bimbingan, pengarahan dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
5. Seluruh staf pengajar Program Studi Teknik Elektro yang telah membekali penulis dengan berbagai disiplin ilmu.
6. Seluruh pegawai dan karyawan Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
7. Thio Satriono, Mas Ikhwan Tauhid, Mas Ocfirfirst Furqon selaku teman-teman seperjuangan dan pembimbing praktek saya yang selama ini telah banyak membantu dan menolong dalam perkuliahan.

8. Dan semua pihak yang telah banyak membantu penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari Tugas Akhir ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Jakarta, Maret 2012

Penulis

Iman Maulana

NIM : 41409120043



## DAFTAR ISI

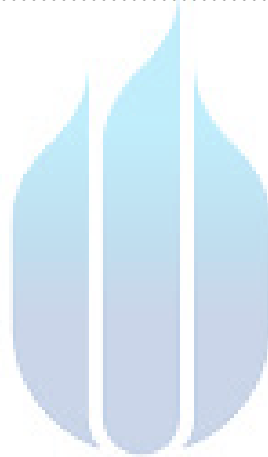
<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pokok Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penulisan Tugas Akhir.....	4
1.5 Pendekatan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	8
2.1 Teori Dasar SDH.....	8
2.2 Komponen Dasar Jaringan SDH.....	15
2.2.1 Container.....	16
2.2.2 Virtual Container (VC-n).....	16
2.2.3 Tributari Unit (TU-n).....	17
2.2.4 Tributari Unit Group (TUG – n).....	17
2.2.5 Administrative Unit (AU-n).....	17
2.2.6 Administrative Unit Group (AUG).....	18
2.2.7 Synchronous Transport Module (STM – N).....	18

2.3	Topologi Jaringan SDH.....	18
2.4	Teori Dasar Analisa Trafik.....	22
2.4.1	Besaran Trafik.....	22
2.4.2	Macam – Macam Trafik.....	24
2.4.3	Grade Of Service (GOS).....	25
<b>BAB III</b>	<b>TEKNOLOGI ASON PADA JARINGAN SDH.....</b>	<b>27</b>
3.1	Sistem Proteksi SDH.....	27
3.2	Teknologi ASON.....	30
3.3	ASON pada DXC OptiX OSN 9500.....	33
3.4	Service Level ASON pada DXC OptiX OSN 9500.....	34
3.5	Trafik pada DXC OptiX OSN 9500 Ring Jakarta.....	36
3.6	Skenario Tes ASON pada DXC Huawei.....	37
3.6.1	Skenario Tes ASON untuk Service Level Diamond.....	38
3.6.2	Skenario Tes ASON untuk Service Level Silver.....	45
3.7	Skenario Pengamatan Pemakaian Kapasitas Link Terhadap Pembuatan Sistem Proteksi.....	51
3.7.1	Pengamatan Kapasitas Total Link Antar NE di RING network Jakarta.....	52
3.7.2	Pengamatan Pemakaian Kapasitas Link Service Level Diamond..	62
3.7.3	Pengamatan Pemakaian Kapasitas Link Service Level Silver...	65
	<b>ANALISA TRAFIK SDH MENGGUNAKAN TEKNOLOGI</b>	
<b>BAB IV</b>	<b>ASON DAN PERHITUNGAN PEMAKAIAN KAPASITANSI</b>	
	<b>DALAM PEMBUATAN SISTEM PROTEKSI.....</b>	<b>74</b>
4.1	Perhitungan Analisa Trafik Tiap Service level.....	74
4.1.1	Analisa Trafik Service level Diamond.....	76
4.1.2	Analisa Trafik Service level Silver.....	78

4.2	Perhitungan Pemakaian Kapasitansi Link Dalam Pembuatan sistem Proteksi.....	80
4.2.1	Studi kasus yang mungkin terjadi dalam jaringan RING PT. Indosat.....	80
4.2.2	Perhitungan kapasitas Full Load pada tiap Link.....	86

**BAB V**

	<b>KESIMPULAN</b> .....	93
5.1	Kesimpulan.....	93
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	94



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hirarki Sinyal Digital di Amerika, Jepang, dan Eropa.....	12
Tabel 2.2. Jenis Conntainer.....	16
Tabel 4.1. Tabel Data Waktu Switching Service level Diamond.....	76
Tabel 4.2. Tabel Data Waktu Switching Service level Silver.....	78
Tabel 4.3. Data pemakaian kapasitas Jaringan.....	86



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur layer dari SDH.....	10
Gambar 2.2. Jaringan SDH secara umum.....	10
Gambar 2.3. Perbandingan Hirarki antara PDH dan SDH.....	12
Gambar 2.4. Struktur Frame STM1.....	13
Gambar 2.5. Struktur Virtual Container (VC).....	13
Gambar 2.6. Alokasi Byte pada SOH.....	14
Gambar 2.7. Proses Pembentukan Frame SDH.....	15
Gambar 2.8. Topologi Chain.....	19
Gambar 2.9. Topologi Star.....	19
Gambar 2.10. Topologi Tree.....	20
Gambar 2.11. Topologi Ring.....	20
Gambar 2.12. Topologi Mesh.....	21
Gambar 3.1. Proteksi 1+1 Linear MS.....	28
Gambar 3.2. Proteksi M:N Linear MS.....	28
Gambar 3.3. Proteksi MSP.....	28
Gambar 3.4. Proteksi SNCP.....	29
Gambar 3.5. Implementasi ASON pada NE.....	29
Gambar 3.6. Arsitektur Logical Network pada ASON.....	32
Gambar 3.7. Ilustrasi Service level Diamond.....	34
Gambar 3.8. Ilustrasi Service level Silver.....	35
Gambar 3.9. Konfigurasi Jaringan Ring Jakarta.....	36
Gambar 3.10. Blok Diagram Konfigurasi Tes.....	38
Gambar 3.11. Perubahan Konfigurasi Link Tes Pertama pada Service Level Diamond.....	40
Gambar 3.12. Hasil Pengukuran Waktu Switching Percobaan Pertama pada Service level Diamond.....	41
Gambar 3.13. Perubahan Konfigurasi Link Tes Kedua pada Service Level Diamond.....	42
Gambar 3.14. Hasil Pengukuran Waktu Switching Percobaan Kedua pada	43

Service level Diamond.....	
Gambar 3.15. Perubahan Konfigurasi Link Tes Ketiga pada Service Level Diamond.....	44
Gambar 3.16. Hasil Pengukuran Waktu Switching Percobaan Ketiga pada Service level Diamond.....	45
Gambar 3.17. Perubahan Konfigurasi Link Tes Pertama pada Service Level Silver.....	46
Gambar 3.18. Hasil Pengukuran Waktu Switching Percobaan Pertama pada Service level Silver.....	47
Gambar 3.19. Perubahan Konfigurasi Link Tes Kedua pada Service Level Silver.....	48
Gambar 3.20. Hasil Pengukuran Waktu Switching Percobaan Kedua pada Service level Silver.....	49
Gambar 3.21. Perubahan Konfigurasi Link Tes Ketiga pada Service Level Silver.....	50
Gambar 3.22. Hasil Pengukuran Waktu Switching Percobaan Ketiga pada Service level Silver.....	51
Gambar 3.23. Kapasitas Link KPI-DMC.....	53
Gambar 3.24. Kapasitas Link KPI-KBG.....	54
Gambar 3.25. Kapasitas Link KPI-ANC.....	55
Gambar 3.26. Kapasitas Link KPI-PDGD.....	56
Gambar 3.27. Kapasitas Link ANC-DMC.....	57
Gambar 3.28. Kapasitas Link KBG-DMC.....	58
Gambar 3.29. Kapasitas Link BSD-DMC.....	59
Gambar 3.30. Kapasitas Link KBG-BSD.....	60
Gambar 3.31. Kapasitas Link KBG-PDGD.....	61
Gambar 3.32. Service Level Diamond Link KPI-Ancol.....	63
Gambar 3.33. Service Level Diamond Link KPI-Kebagusan.....	64
Gambar 3.34. Service Level Silver Link BSD-Ancol.....	66
Gambar 3.35. Service Level Silver Link BSD-DMC.....	67
Gambar 3.36. Service Level Silver Link BSD-KBG.....	68
Gambar 3.37. Service Level Silver Link DMC-KBG.....	69

Gambar 3.38. Service Level Silver Link KPI-Ancol.....	70
Gambar 3.39. Service Level Silver Link KPI-DMC.....	71
Gambar 3.40. Service Level Silver Link KPI-Kebagusan.....	72
Gambar 3.41. Service Level Silver Link KPI-PDGD.....	73
Gambar 4.1. Grafik R terhadap tr Service level Diamond.....	77
Gambar 4.2. Grafik R terhadap tr Service level Silver.....	79
Gambar 4.4. Diagram batang pemakaian jaringan saat normal load dan full load.....	92

